Bedienungsanleitung

für die Regelgeräte der Serien **S56**, **S57** und **S97**,

der Anzeigeeinheit **S83010** und der

Konfigurationssoftware **S57901**



Bedienungsanleitung

für die Regelgeräte der Serien **S56**, **S57** und **S97**,

der Anzeigeeinheit **S83010** und der

Konfigurationssoftware **S57901**



Wichtige Hinweise

SEAL erklärt, daß dieses Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung frei von Herstellungs- und Materialfehlern sein sollte. Diese Garantie erstreckt sich auf ein (1) Jahr, falls nicht anders spezifiziert, beginnend mit dem Datum der Auslieferung. Der Käufer muß innerhalb dieser Zeit den Defekt an ***SEAL*** melden; wenn der Fehler nicht auf fehlerhafte Anwendung, unautorisiertes Service oder schlechte Installation zurückzuführen ist, und das Gerät nicht anderweitig beschädigt oder verändert wurde, wird ***SEAL*** das Gerät oder Teile davon ersetzen. Versand an ***SEAL*** hat zu Lasten des Käufers zu erfolgen inclusive aller Steuern, Gebühren u.s.w. Versand von ***SEAL*** an den Käufer geht zu Lasten von ***SEAL***.

SEAL WEIST DARAUF HIN, DASS DIESE PUBLIKATION DEN AKTUELLEN STAND REPRÄSENTIERT, OHNE IRGENDWELCHE GARANTIEN ODER HAFTUNGEN, WEDER IMPLIZIT NOCH EXPLIZIT. ***SEAL*** behält sich vor, diese Publikation ohne Hinweis zu ändern.

SEAL IST NICHT HAFTBAR FÜR JEDWEDE FOLGESCHÄDEN, DIE AUFGRUND FEHLERHAFTER PRODUKTE ODER FEHLER IN DIESER PUBLIKATION HERVORGERUFEN WERDEN.



Printed in Switzerland

DO-01-12-S57901-UM-D

SEAL AG
Landstrasse 176
CH-5430 Wettingen 2

Inhalt






SEAL

KAPITEL 2 Funktionsblock-Beschreibung 2-1











Abbildungen




SEAL

Tabellen


SEAL

KAPITEL 1 Einführung

Dieses Handbuch enthält allgemeine Informationen über die Regelgeräte der Serien ***SEAL S56***, ***SEAL S57*** und ***SEAL S97***. ***S5611, S5612, S5614, S5701, S5703***, und ***S9704*** sind frei programmierbare, universelle Mess-, Steuer- und Regelgeräte mit erweiterbarer Anzahl von Ein- und Ausgängen. Erweiterungsmodule der Serie ***S59xx*** sind über den schnellen Feldbus, den "twisted pair Token-Bus" nach IEEE 802.4, an die Regler der ***S57***-Serie anschliessbar. Erweiterungsmodule der Serie ***S56xx*** sind über den 100kBit/s-RS485-Feldbus an die Regler der ***S56-Serie*** anschliessbar. Erweiterungsmodule der Serie ***S99xx*** sind über den VME-Bus an den Regler ***S9704*** anschliessbar.

Die Bedienung der Programmiersoftware ***S57901*** erfordert keinerlei Programmierkenntnisse.

Zur Bedienung der Regelgeräte kann die programmierbare Anzeigeeinheit ***S83010***, die über ein frei programmierbares LCD-Display sowie über eine Folientastatur zur Eingabe verfügt, herangezogen werden.

Das Regelgerät ***S5611D*** mit integrierter Anzeigeeinheit ***S83010*** bietet sich insbesonders für kompakte Applikationen an, ist jedoch durch seine Rechenleistung und den Erweiterungsfeldbus auch für komplexe Aufgaben hervorragend geeignet.

1.1 Installation und Betrieb des S5701

Die Anschlussklemmen erlauben den Anschluss der Ein-/und Ausgänge, des Feldbusses sowie der Versorgungsspannung. Zwei 25-polige D-SUB-Stecker dienen zur Verbindung zum PC, zu ***S83010*** oder zu ***S59XXE*** Erweiterungsmodulen.

1.1.1 Ein- und Ausgangsklemmen

Untenstehende Abbildung zeigt die Klemmenbelegung eines ***S5701*** Regelgerätes.

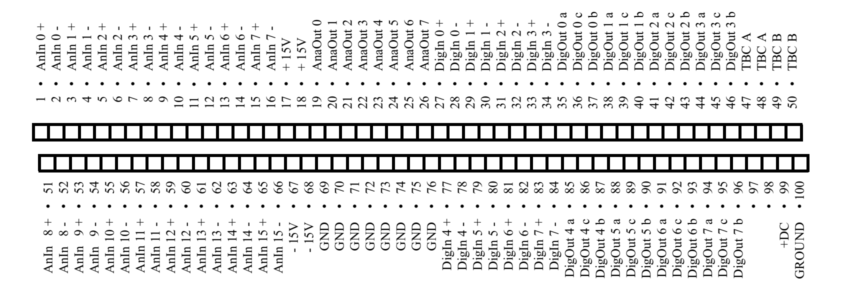


Abbildung 1 S5701: Anschlussbelegung

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Zählereingänge zu verwenden sind:

	Kanal A	Kanal B	Reset (wenn Jumper gesetzt)
Zähler 1	Dig In 0	Dig In 1	Dig In 4
Zähler 2	Dig In 2	Dig In 3	Dig In 5

Tabelle 1 S5701: Anschluss der Zähler (Quadratur-Decoder)

1.1.2 Feld-Bus

Die Feldbusverbindung (TBC) erfolgt gemäss obenstehender Abbildung. Die Redundanzfähigkeiten sind in der aktuellen Software-Version nicht unterstützt. Der Kommunikationskanal A ist zu verwenden; die Verdrahtung ist polaritätsunabhängig.

Die unteren 5 Bits des Low Byte der Feldbus-Adresse werden mit dem Schalter SW1 eingestellt. Schalter 1.1 ist Adress-Bit 1, Schalter 1.2 Adress-Bit 2 etc. **Wird der Feldbus nicht verwendet, so sind alle 5 Adressbits auf 1 zu setzen und in der Software das Gerät auf Adresse 1 zu konfigurieren.**



1.1.3 Dip-Switch

Bits 7 und 8 dienen zur Einstellung der Baud-Rate der seriellen Schnittstellen B (männlich, COM2) bzw. A (weiblich, COM1, modem-fähig):

SW1.7 (B)	**0:** 9600 Baud	**1:** 2400 Baud
SW1.8 (A)	**0:** 9600 Baud	**1:** 2400 Baud

Tabelle 2 S5701: Baudraten-Einstellung

1.1.4 PC-Verbindung

Dazu dient der weibliche D-SUB-Stecker.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	AA	101	beide	Schutzerde
2	BA	103	zu S5701	empfangene Daten
3	BB	104	von S5701	gesendete Daten
4	CF	109	zu S5701	CD- nur für Modembetrieb (Modem Pin 8)
5	CD	108	von S5701	DTR - nur für Modembetrieb (Pin 4 und 20)
6	CC	107	von S5701	470 Ohm pull-up zu 12V
7	AB	102	beide	Signalerde
8	CF	109	zu S5701	470 Ohm pull-up zu 12V

Tabelle 3 S5701: RS232 Stecker (weiblich), Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 7 notwendig. Die Baudrate wird gemäss Tab. 2 auf Seite 3 eingestellt. Wird ein Modem angeschlossen, so ist Pin 4 mit Pin 8 vom Modem (*Carrier Detected*) und Pin 5 mit dem Modem-Pins 4 und 20 (*RTS* und *DTR*) zu verbinden, siehe “Modem-Betrieb” auf Seite 46.

Der männliche D-SUB-Stecker (COM2) dient entweder zum Anschluss der Anzeigeeinheit ***S83010*** oder zur Verbindung mit E-Modulen:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	AA	101	beide	Schutzerde
2	BA	103	von S5701	gesendete Daten
3	BB	104	zu S5701	empfangene Daten
7	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 4 S5701: RS232 Stecker (männlich), Pin-Belegung

S5701 sucht nach dem Einschalten, ob an dieser seriellen Schnittstelle E-Module angeschlossen sind; diese Module müssen deshalb spätestens gleichzeitig mit ***S5701*** eingeschaltet werden. Um die E-Module anzusprechen, muss **SW1.6** auf **1** stehen, andernfalls verhält sich COM2 wie COM1.

1.1.5 Position am Feld Bus

Jedes ***SEAL S57xx*** oder ***SEAL S59xx*** Gerät kann jede beliebige Position am Feldbus einnehmen.

1.1.6 Spannungsversorgung

Die Versorgungsspannung (9-40V_{DC}) hat an den Klemmen 99 (+) und 100 (Masse) zu erfolgen. **Es ist sehr wichtig, falsche Polarität zu vermeiden.**

1.1.7 Betrieb

1.1.7.1 LED - Anzeigen

Die LEDs zeigen den Zustand des ***SEAL S5701*** an.

● grün	Gerät läuft	l grün	nicht verwendet
l grün	Anwenderprogramm aktiv	l grün	nicht verwendet
		l grün	digital-Ausgang 7
l gelb	Kommunikation zu PC oder S83010	l grün	digital-Ausgang 6
l gelb	Kommunikation über Feld-Fus	l grün	digital-Ausgang 5
		l grün	digital-Ausgang 4
l rot	Watch-Dog aktiv (Fehler)	l grün	digital-Ausgang 3
l rot	Hardware-Fehler	l grün	digital-Ausgang 2
		l grün	digital-Ausgang 1
		l grün	digital-Ausgang 0

Abbildung 2 S5701: LED-Anzeigen

1.1.7.2 Reset

Sollten irgendwelche Probleme beim Betrieb des ***S5701*** auftreten, empfiehlt sich ein Reset des Gerätes. Dazu werden alle Schalter auf Null gesetzt und das Gerät aus- und wieder eingeschaltet.



1.1.7.3 Adresse und Baud - Raten

Die Feldbusadresse und die Baud-Raten werden mit den Schaltern eingestellt:

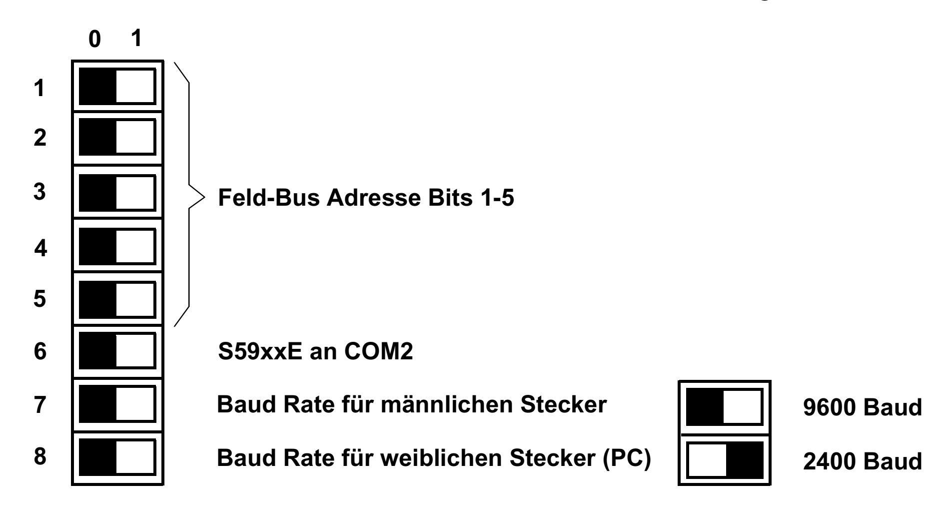


Abbildung 3 S5701: Schalter-Belegung

SW6 dient zur Einstellung der Verwendung der zweiten seriellen Schnittstelle. Wird dieser Schalter auf 1 gesetzt, so können hier Erweiterungsmodule der Serie ***S59xxE*** angeschlossen werden, andernfalls ist diese Schnittstelle funktional gleichwertig mit der ersten Schnittstelle (z.B. zum Anschluss einer Anzeigeeinheit ***S83010***).

1.2 Installation und Betrieb des S5703

Zwei Stecker dienen je zur Verbindung mit analogen bzw. digitalen Ein-/Ausgängen. Die Feldbus-Schnittstelle und die Versorgungsspannung besitzen je einen eigenen Stecker. Zwei 25-polige D-SUB-Stecker erlauben die Kommunikation mit ***S5703***. Beide Stecker können zur Verbindung mit dem PC verwendet werden; der männliche Stecker jedoch nur bei geladener Firmware und wenn diese Schnittstelle nicht für Erweiterungsmodule verwendet wird.

1.2.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

Die Anschlussbelegung ist hier gezeigt:

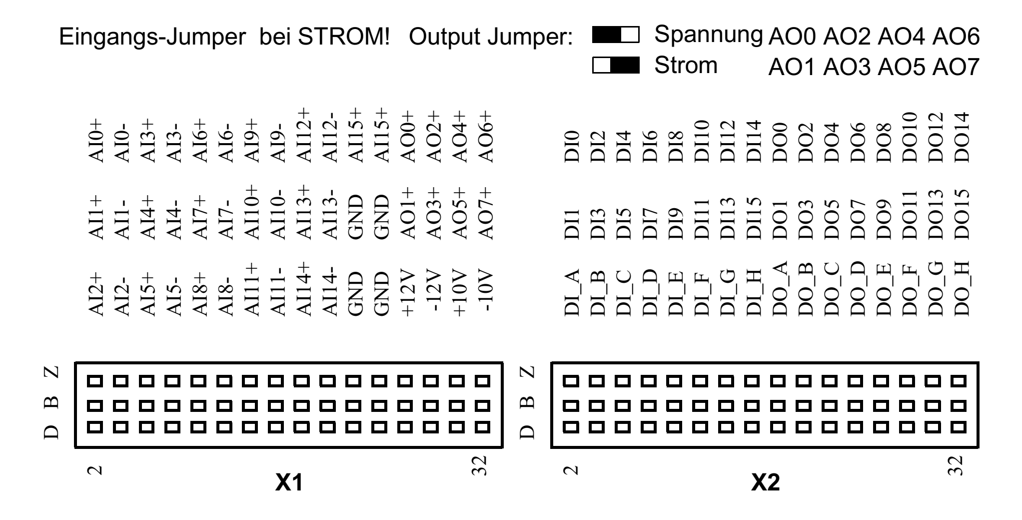


Abbildung 4 S5703: Anschlussbelegung, Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ein- und Ausgänge werden am Stecker X2 angeschlossen.

gemeinsamer Eingang	Eingang	gemeinsamer Ausgang	Ausgang
DI_A	DI0, DI1	DO_A	DO0, DO1
DI_B	DI2, DI3	DO_B	DO2, DO3
DI_C	DI4	DO_C	DO4, DO5
DI_D	DI5, DI6, DI7	DO_D	DO6, DO7
DI_E	DI8, DI9	DO_E	DO8, DO9
DI_F	DI10, DI11	DO_F	DO10, DO11
DI_G	DI12, DI13	DO_G	DO12, DO13
DI_H	DI14, DI15	DO_H	DO14, DO15

Abbildung 5 S5703: Anschlüsse digitaler Ein- und Ausgänge



Die folgende Tabelle zeigt, wie die Zählereingänge zu verwenden sind:

Impulse (n)	Geschwin-digkeit (n/s)	Kanal A	Kanal B	Reset (mit Jumper)	Art des Zählers
Zähler 0	Zähler 2	Dig In 0	Dig In 1	Dig In 4	Inkrementalgeber
Zähler 1	Zähler 3	Dig In 2	Dig In 3	Dig In 5	Inkrementalgeber
Zähler 4	Zähler 8	Dig In 6			Software
Zähler 5	Zähler 9	Dig In 7			Software
Zähler 6	Zähler 10	Dig In 8			Software
Zähler 7	Zähler 11	Dig In 9			Software
Zähler 12		Dig In 10			Software
Zähler 13		Dig In 11			Software
Zähler 14		Dig In 12			Software
Zähler 15		Dig In 13			Software

Tabelle 5 S5703: Verwendung der Zähler-Eingänge

Die Inkrementalgeber-Eingänge erlauben Zählfrequenzen von bis zu 1 MHz. Die max. Zählfrequenz der Software-Zähler ist taktabhängig (bei 1ms max. 500 Hz). Werden die Zähler 0/2 und 1/3 als Pulszähler konfiguriert (Jumper rechts), so wird jede Flanke an Kanal A doppelt gezählt; die Software-Zähler 4 bis 15 zählen nur steigende Flanken.

Die Beschaltung der digitale Ein- und Ausgänge hat folgendermassen zu erfolgen:

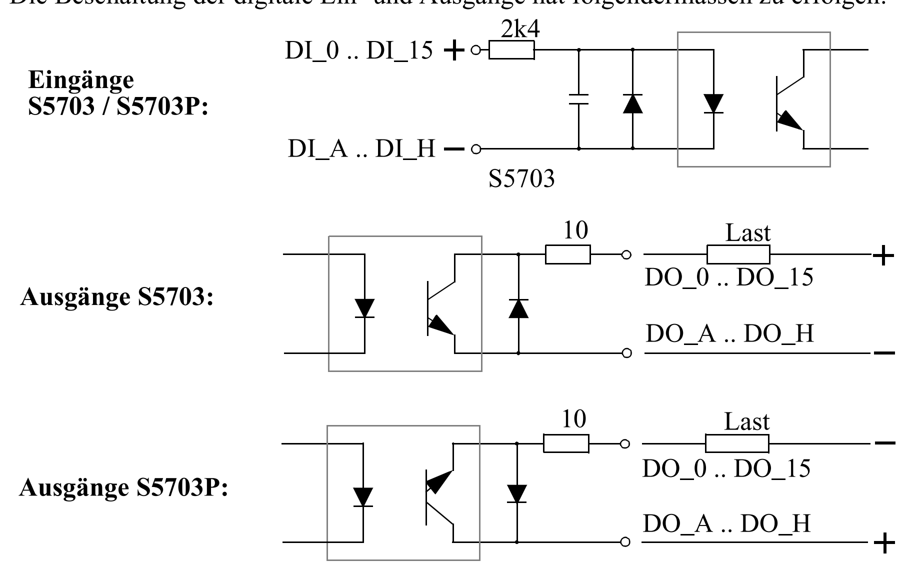


Abbildung 6 S5703: Beschaltung der digitalen Ein- und Ausgänge

1.2.2 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (15-35V_{DC}) ist am zweipoligen Stecker (X4) anzuschliessen.



1.2.3 Feld-Bus

Der Feldbus (TBC) ist am 5-poligen Stecker (X3) zu verdrahten. Es ist Kanal A zu verwenden; die Verdrahtung ist polaritätsunabhängig.

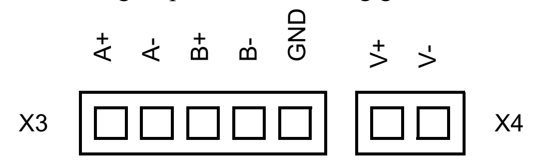


Abbildung 7 S5703: Anschlussbelegung, Feld-Bus und Speisung

Das Low Byte der Feldbus-Adresse wird mit dem Schalter SW1 eingestellt. Das Adress-Bit 0 ist immer Null. Schalter 1.8 ist Adress-Bit 1, Schalter 1.7 Adress-Bit 2 etc. PC-Verbindung

Dazu dient der weibliche D-SUB-Stecker (COM 1).

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	AA	101	beide	Schutzerde
2	BA	103	zu S5703	empfangene Daten
3	BB	104	von S5703	gesendete Daten
4	CF	109	zu S5703	CD- nur für Modembetrieb (Modem Pin 8)
5	CD	108	von S5703	DTR - nur für Modembetrieb (Pin 4 und 20)
6	CC	107	von S5703	470 Ohm pull-up zu 12V
7	AB	102	beide	Signalerde
8	CF	109	zu S5703	470 Ohm pull-up zu 12V

Tabelle 6 S5703: RS232 Stecker (weiblich), Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 7 notwendig. Die Baudrate wird gemäss Abb. 3 auf Seite 1-5 eingestellt. Für die Verbindung mit einem Modem siehe “Modem-Betrieb” auf Seite 46. Der männliche D-SUB-Stecker (COM 2) dient zur Verbindung mit E-Modulen. Bei geladener Firmware ist dieser Stecker mit dem weiblichen gleichberechtigt. Z.B. kann der PC fix am weiblichen Stecker angeschlossen werden, während der männliche Stecker mit der Displayeinheit ***S83010*** verbunden ist:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	AA	101	beide	Schutzerde
2	BA	103	von S5701	gesendete Daten
3	BB	104	zu S5701	empfangene Daten
7	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 7 S5703: RS232 Stecker (männlich), Pin-Belegung



1.2.4 Position am Feld Bus

Jedes ***SEAL S57xx*** oder ***SEAL S59xx*** Gerät kann jede beliebige Position am Feldbus einnehmen.

1.2.5 Betrieb

1.2.5.1 LED - Anzeige

Die LEDs zeigen den Zustand des ***SEAL S5703*** an.

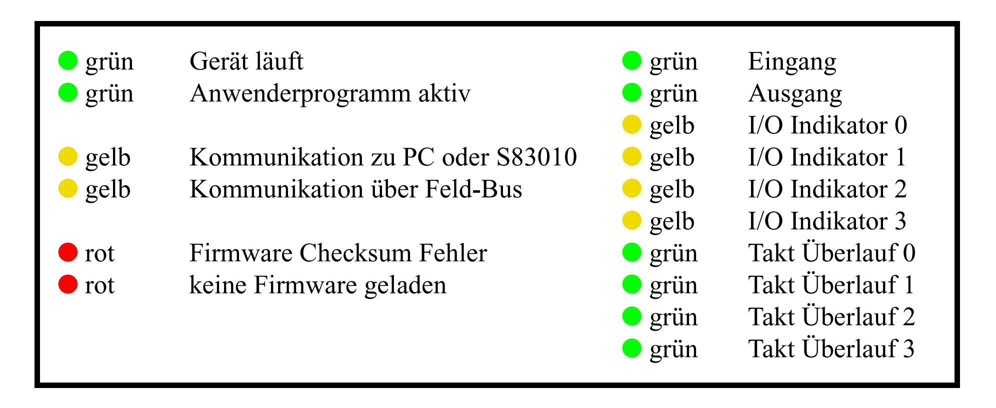


Abbildung 8 S5703: LED Anzeigen

Die I/O-Indikator LEDs zeigen die Nummer des angezeigten Ein- und Ausgangs an. Diese Nummer ist im Binärformat (0-15) dargestellt.

Die Anzahl eventuell auftretender Takt-Überläufe wird mit den untersten vier LEDs angezeigt.

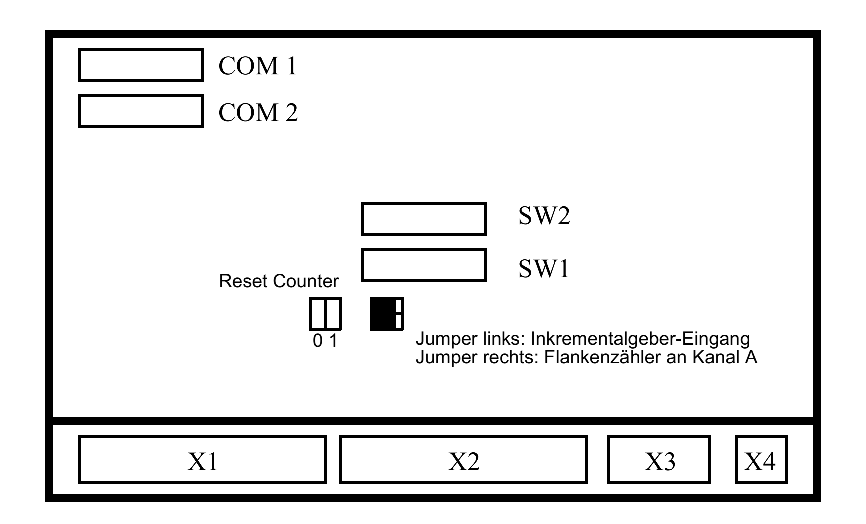


Abbildung 9 S5703: Bezeichnung der Stecker und Schalter

1.2.5.2 Schaltereinstellungen

Der obere Schalter (SW2) erlaubt die Einstellung der Schnittstellenparameter, das Abschalten der Firmware sowie die Einstellung der Taktrate.

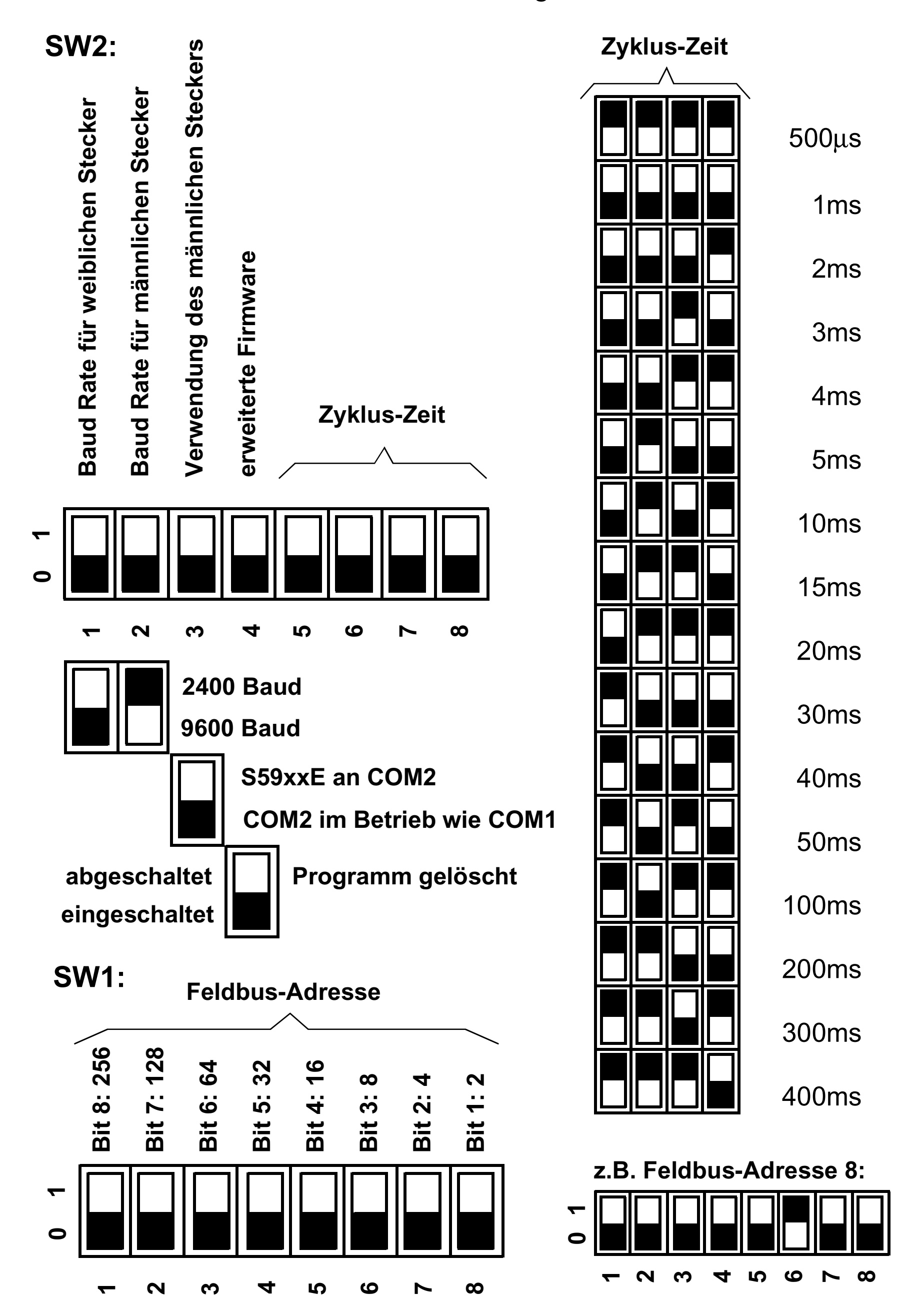


Abbildung 10 S5703: Schalter-Belegung

Der untere Schalter (SW1) dient zur Einstellung der Feldbusadresse. Ist der Feldbus nicht in Verwendung, müssen alle Bits dieses Schalters gleich auf 0 oder 1 stehen. In der Software ist dann Adresse 1 einzustellen.

1.3 Installation und Betrieb des S5611C

Ein 48-poliger DIN-Stecker enthält bis auf die RS-232-Verbindungen sämtliche Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus.

1.3.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

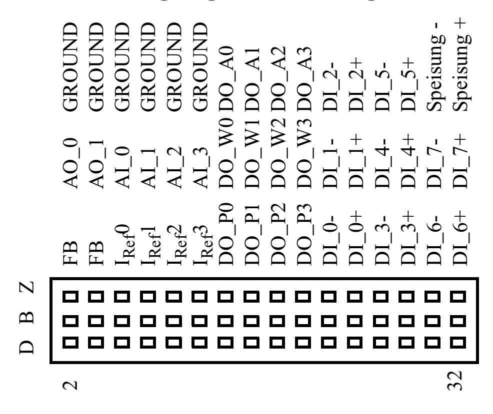


Abbildung 11 S5611C: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
AO	Analoger Ausgang
GROUND	Masse
AI	Analoger Eingang
I_{Ref}	Stromreferenz (Pt_{100} oder Pt_{1000})
DO_A	Digitaler Ausgang, aktiver Kontakt
DO_W	Digitaler Ausgang, Wurzelkontakt
DO_P	Digitaler Ausgang, passiver Kontakt
DI+, DI-	Digitaler Eingang, galvanisch getrennt
Speisung	Speisespannung, 12-24 V_{DC}

Tabelle 8 S5611C: Anschlussbeschreibung

1.3.2 Feld-Bus

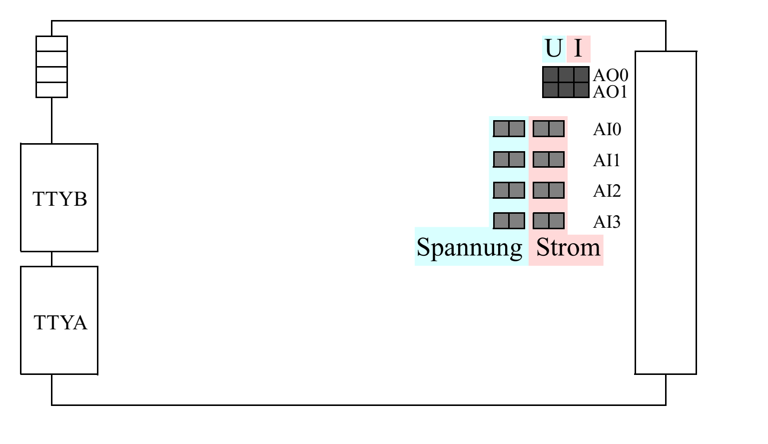
Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5611C*** ist im Masterbetrieb immer 1.

1.3.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (12-24V_{DC}) ist am 48-poligen Stecker anzuschliessen.

1.3.4 Konfiguration

Im Geräteinneren befinden sich mehere Jumper zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge:



Analoge Ausgänge: links Spannung, rechts Strom

Analoge Eingänge: links Spannung, rechts Strom, keine für Widerstand (Pt100)

Abbildung 12 S5611C: Konfiguration der Ein-/Ausgänge

1.3.5 Betrieb

1.3.5.1 LED - Anzeige

Die LEDs zeigen den Zustand des ***SEAL S5611C*** an.

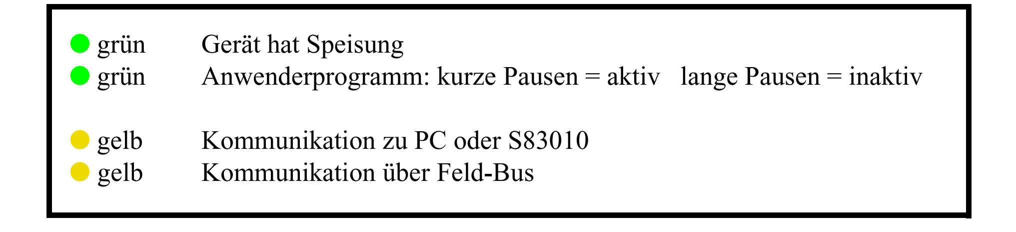


Abbildung 13 S5611C: LED Anzeigen

1.3.5.2 Taktzeit

In der Konfiguration kann eine Taktzeit von **5ms** bis **400ms** eingestellt werden. Für normale Anwendungen (bis zu 64 I/O-Adressen) sind Taktzeiten von **30ms** bis **400ms** vorgesehen; für schnelle Anwendungen mit einer Taktzeit von **5ms** bis **20ms** werden höchstens 12 Adressen, d.h. bis zu 6 Erweiterungsmodule, unterstützt.

Die Blinkfrequenz der Anwender-SW-LED ist bei 100 ms etwa 1.5 Sekunden, bei 5ms entsprechend kürzer.



1.3.6 Serielle Schnittstellen

Zur PC-Verbindung dient der weibliche D-SUB-Stecker (TTYB) mit einem 1:1-Kabel:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5611C	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5611C	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde
6	CC	107	von S5611C	470 Ohm pull-up zu +5V

Tabelle 9 S5611C: RS232 Stecker (weiblich), Pin-Belegung

Der männlich D-SUB-Stecker (TTYA) kann mit einem 1:1-Kabel direkt an ein Modem bzw. an einen ***SEAL SLink21*** Terminaladapter oder an eine Anzeigeeinheit ***S83010*** angeschlossen werden. Alternativ dazu kann auch hier ein PC mittels Null-Modem-Kabel angeschlossen werden:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	CF	109	zu S5611C	CD - Carrier Detect
2	BA	103	zu S5611C	empfangene Daten
3	BB	104	von S5611C	gesendete Daten
4	CD	108	von S5611C	DTR - Data Terminal Ready
5	AB	102	beide	Signalerde
6			zu S5611C	DSR
7			von S5611C	RTS
8			zu S5611C	CTS
9			zu S5611C	RING

Tabelle 10 S5611C: RS232 Stecker (männlich), Pin-Belegung

Die Modemansteuerung erfolgt nur über das DTR-Signal. Es ist immer aktiviert, damit ein eingehender Anruf entgegengenommen werden kann. Vor und nach dem Absetzen einer Meldung wird es kurz deaktiviert, damit das Modem sicher aufhängt. Eine zustandegekommene Verbindung wird durch aktives CD-Signal erkannt.

Wenn das CD-Signal immer aktiv ist (auch wenn es nicht angeschlossen ist), wird nach erfolglosem Hangup-Versuch das Modem-Fehler-Signal des Alarmbausteines gesetzt und die Meldung wird ohne Wahlversuch ausgegeben.



1.4 Installation und Betrieb des S5611D mit integrierter Anzeige- und Bedieneinheit

Das Regelgerät ***S5611D*** vereint alle Eigenschaften des Reglers ***S5611C*** mit denen der Anzeigeeinheit ***S83010***, die im Kapitel 4 näher erläutert wird. Ein 48-poliger DIN-Stecker enthält bis auf die RS-232-Verbindungen und die Speisung sämtliche Anschlüsse.

1.4.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

FB FB $I_{Ref}0$ $I_{Ref}1$ $I_{Ref}2$ $I_{Ref}3$ DO_P0 DO_P1 DO_P2 DO_P3 DI_0- DI_0+ DI_3- DI_3+ DI_6- DI_6+
AO_0 AO_1 AI_0 AI_1 AI_2 AI_3 DO_W0 DO_W1 DO_W2 DO_W3 DI_1- DI_1+ DI_4- DI_4+ DI_7- DI_7+
GROUND GROUND GROUND GROUND GROUND GROUND DO_A0 DO_A1 DO_A2 DO_A3 DI_2- DI_2+ DI_5- DI_5+
Z B D
2 32

Abbildung 14 S5611D: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
AO	Analoger Ausgang
GROUND	Masse
AI	Analoger Eingang
I_{Ref}	Stromreferenz (Pt_{100} oder Pt_{1000})
DO_A	Digitaler Ausgang, aktiver Kontakt
DO_W	Digitaler Ausgang, Wurzelkontakt
DO_P	Digitaler Ausgang, passiver Kontakt
DI+, DI-	Digitaler Eingang, galvanisch getrennt

Tabelle 11 S5611D: Anschlussbeschreibung

1.4.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5611D*** ist im Masterbetrieb immer 1.

1.4.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung ($12\text{-}24V_{DC}$) ist am 4-poligen Stecker anzuschliessen.



1.4.4 Konfiguration

Im Geräteinneren befinden sich mehere Jumper zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge:

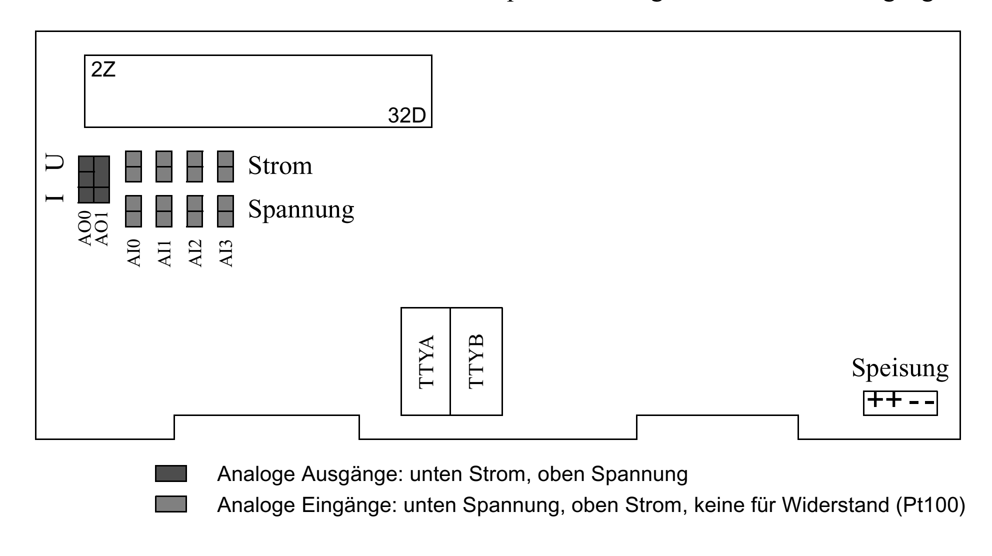


Abbildung 15 S5611D: Konfiguration der Ein-/Ausgänge, Stecker, Ansicht von hinten

1.4.5 Betrieb

1.4.5.1 LED - Anzeige

Die LEDs zeigen den Zustand des ***SEAL S5611D*** an.



Abbildung 16 S5611D: LED Anzeigen

Die rote und die grüne Leuchtdiode können auch vom Anwenderprogramm ein- bzw. ausgeschaltet werden.

1.4.5.2 Taktzeit

In der Konfiguration kann eine Taktzeit von **5ms bis 400 ms** eingestellt werden.

1.4.5.3 Display

Die Programmierung des Anzeigeteils erfolgt in gleicher Weise wie die Programmierung der externen Anzeigeeinheit ***S83010*** wie im Abschnitt 4 beschrieben.

1.4.6 Serielle Schnittstellen

Zur PC-Verbindung dient der weibliche D-SUB-Stecker (TTYB) mit einem 1:1-Kabel:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5611D	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5611D	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde
6	CC	107	von S5611D	470 Ohm pull-up zu +5V

Tabelle 12 S5611D: RS232 Stecker (weiblich), Pin-Belegung

Der männlich D-SUB-Stecker (TTYA) kann mit einem 1:1-Kabel direkt an ein Modem bzw. an einen ***SEAL SLink21*** Terminaladapter angeschlossen werden. Alternativ dazu kann auch hier ein PC mittels Null-Modem-Kabel angeschlossen werden:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	CF	109	zu S5611D	CD - Carrier Detect
2	BA	103	zu S5611D	empfangene Daten
3	BB	104	von S5611D	gesendete Daten
4	CD	108	von S5611D	DTR - Data Terminal Ready
5	AB	102	beide	Signalerde
6			zu S5611D	DSR
7			von S5611D	RTS
8			zu S5611D	CTS
9			zu S5611D	RING

Tabelle 13 S5611D: RS232 Stecker (männlich), Pin-Belegung

Die Modemansteuerung erfolgt nur über das DTR-Signal. Es ist immer aktiviert, damit ein eingehender Anruf entgegengenommen werden kann. Vor und nach dem Absetzen einer Meldung wird es kurz deaktiviert, damit das Modem sicher aufhängt. Eine zustandegekommene Verbindung wird durch aktives CD-Signal erkannt.

Wenn das CD-Signal immer aktiv ist (auch wenn es nicht angeschlossen ist), wird nach erfolglosem Hangup-Versuch das Modem-Fehler-Signal des Alarmbausteines gesetzt und die Meldung wird ohne Wahlversuch ausgegeben.



1.5 Installation und Betrieb des S5612

S5612 ist ein leistungsfähiges Steuer-/Regelgerät. Es verfügt über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle, über die es mit Seinesgleichen sehr schnell Daten austauschen kann. Diese Schnittstelle kann auch zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden. Ausserdem ist es möglich, Meldungen an z.B. einen Terminal-Adapter oder an ein anderes ISDN-Gerät der ***SEAL SLink***-Serie zu senden. Als Übertragungsprotokoll auf dem ISDN-B-Kanal findet X.75 Verwendung; damit ist gesicherte Datenübertragung gewährleistet. Trennklemmen enthalten alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus. Die ISDN-Ankopplung ist über zwei RJ45 Buchsen ausgeführt.

1.5.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

Untenstehende Abbildung zeigt die Klemmenbelegung eines ***S5612*** Regelgerätes.

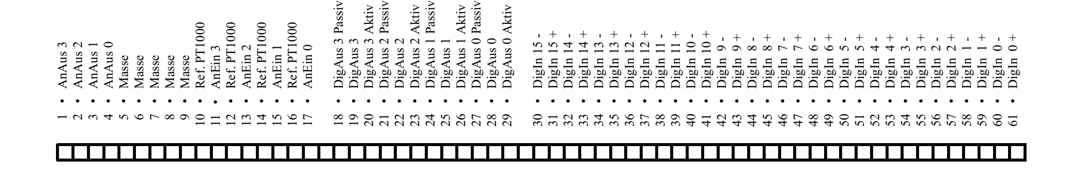




Abbildung 17 S5612: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

1.5.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5612*** ist in der Regel 1; sie ist durch Software einstellbar.

1.5.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung ($15\text{-}30V_{DC}$) ist an den Klemmen anzuschliessen. Ein Verpolungsschutz ist im Gerät eingebaut.

1.5.4 ISDN-Verbindung

Dazu dient einer der 8-poligen RJ45-Stecker. Die Steckerbelegung entspricht den internationalen Normen.

1.5.5 Betrieb

Die System-LEDs (8) zeigen den Zustand des ***SEAL S5612*** an.

1.5.6 Konfiguration

Im Geräteinneren befinden sich mehrere Jumper zur Konfiguration der analogen Ein-/Ausgänge:

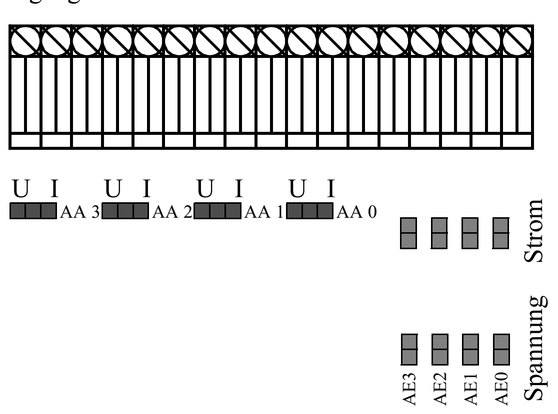


Abbildung 18 S5612: Jumperkonfiguration

Für Pt1000-Messung werden bei analogen Eingängen keine Jumper eingelegt.

1.5.7 PC-Verbindung

Dazu dienen die 9-poligen weiblichen D-SUB-Stecker. Beide Stecker sind gleichwertig.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5612	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5612	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 14 S5612: RS232 Stecker, Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 5 notwendig. Die Baudrate ist default auf 9600 Baud eingestellt und kann bei Bedarf durch die PC-Software bis auf 57600 Baud erhöht werden.

1.5.8 Hinweise zur Software-Konfiguration

Im Abschnitt über den Regler ***S9704*** (“Konfiguration des S9704” auf Seite 42 in diesem Kapitel) finden sich einige Hinweise zur Konfiguration der ISDN-Parameter.



1.6 Installation und Betrieb des S5614

S5614 ist ein leistungsfähiges Steuer-/Regelgerät mit einer 16-stelligen alphamerischen LED-Matrix-Anzeige. Es verfügt über eine Ethernet- und eine ISDN-Schnittstelle, über die es mit Seinesgleichen (***S5612, S5614***) sehr schnell Daten austauschen kann. Diese Schnittstellen können auch zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden. Ausserdem ist es möglich, Meldungen an z.B. einen Terminal-Adapter oder an ein anderes ISDN-Gerät der ***SEAL SLink***-Serie zu senden. Als Übertragungsprotokoll auf dem ISDN-B-Kanal findet X.75 Verwendung; damit ist gesicherte Datenübertragung gewährleistet. Steckbare Klemmen enthalten alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus. Sowohl die ISDN- als auch die Ethernet-Ankopplung sind über je eine RJ45-Buchse ausgeführt.

1.6.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

Untenstehende Abbildung zeigt die Klemmenbelegung eines ***S5614*** Regelgerätes.





Abbildung 19 S5614: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

1.6.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5614*** ist in der Regel 1; sie ist durch Software einstellbar.

1.6.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (15-30V_{DC}) ist an den Klemmen anzuschliessen. Ein Verpolungsschutz ist im Gerät eingebaut.

1.6.4 ISDN-Verbindung

Dazu dient der rechte, äussere 8-polige RJ45-Stecker an der Frontseite. Die Steckerbelegung entspricht den internationalen Normen.

1.6.5 Ethernet-Verbindung

Der linke, innere RJ45-Stecker dient zum Anschluss an das Ethernet.



1.6.6 Konfiguration der Eingänge

Im Geräteinneren befinden sich mehrere Jumper zur Konfiguration des analogen und der digitalen Eingänge:

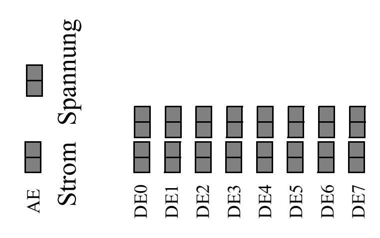


Abbildung 20 S5614: Jumperkonfiguration

Für Pt1000-Messung wird beim analogen Eingang kein Jumper eingelegt.

Bei aktiven digitalen Eingängen (Anlegen einer Schaltspannung) wird ein Jumper auf die mittlere Stellung eingelegt. Bei passiven digitalen Eingängen (Schalten mit einem Schalter, z.B. externes Relais) werden der obere und der untere Jumper eingelegt (Auslieferversion).

1.6.7 PC-Verbindung

Dazu dient der 9-polige weibliche D-SUB-Stecker.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5614	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5614	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 15 S5614: RS232 Stecker, Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 5 notwendig. Die Baudrate ist default auf 9600 Baud eingestellt und kann bei Bedarf durch die PC-Software bis auf 57600 Baud erhöht werden.

1.6.8 Hinweise zur Software-Konfiguration

Im Abschnitt über den Regler ***S9704*** (“Konfiguration des S9704” auf Seite 42 in diesem Kapitel) finden sich einige Hinweise zur Konfiguration der ISDN-Parameter.

Mit dem Meldungsbaustein können aus der Anwendersoftware Meldungen an die Anzeige gesendet werden (siehe Beschreibung des Funktionsbausteines “Meldung” auf Seite 44 im Kapitel 2).



1.7 Installation und Betrieb des S5615

S5615 ist ein leistungsfähiges Steuer-/Regelgerät mit eingebautem GSM- oder Analogmodem. Es verfügt ausserdem über eine ISDN-Schnittstelle, über die es mit Seinesgleichen (***S5612, S5614***) sehr schnell Daten austauschen kann. In der Konfiguration wird festgelegt, welche dieser Schnittstellen aktiv ist. Die aktive Schnittstelle kann auch zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden. Ausserdem ist es möglich, Meldungen an z.B. einen Terminal-Adapter oder an ein anderes ISDN-Gerät der ***SEAL SLink***-Serie zu senden. Als Übertragungsprotokoll auf dem ISDN-B-Kanal findet X.75 Verwendung; damit ist gesicherte Datenübertragung gewährleistet. Die Ein- und Ausgänge sind auf zwei 26-polige D-Sub-Stecker geführt, die seriellen Schnittstellen auf 9-polige D-Sub-Stecker. Eine steckbare Klemme dient zur Spannungsversorgung. Sowohl die ISDN- als auch die Modem-Ankopplung sind über je eine RJ45-Buchse ausgeführt.

1.7.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

Untenstehende Abbildung zeigt die Steckerbelegung eines ***S5615*** Regelgerätes.

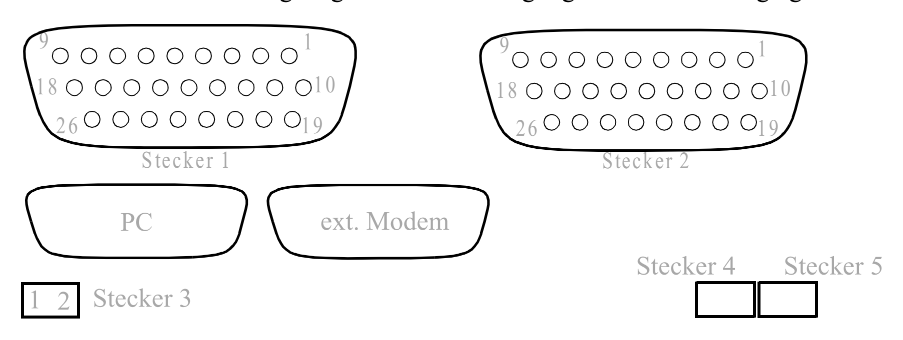


Abbildung 21 S5615: Steckerbezeichnung

Anschluss der Ein- und Ausgänge:

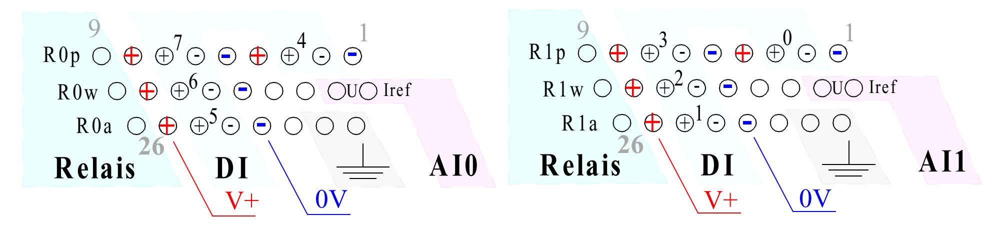


Abbildung 22 S5615: Anschlüsse; Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung, ISDN



Die digitalen Eingänge werden entweder mit einer Schaltspannung >= 12V zwischen DigIn- und DigIn+ betrieben oder mit einem Kontakt zwischen 0V und DigIn-, wobei

Tabelle 16 Anschlussbelegung S5615

Pin	Stecker 1	Stecker 2	Stecker 3	Stecker 4	Stecker 5
1	0V (DI)	-0V (DI)	Speisung: +24V		
2	DigIn4 (-)	DigIn0 (-)	Speisung: Masse		
3	DigIn4 (+)	DigIn0 (+)		ISDN TX+	Telephon
4	+12V (DI)	+12V (DI)		ISDN RX+	Telephon
5	0V (DI)	0V (DI)		ISDN RX-	
6	DigIn7 (-)	DigIn3 (-)		ISDN TX-	
7	DigIn7 (+)	DigIn3 (+)			Feldbus
8	+12V (DI)	+12V (DI)			Feldbus
9	R0-passiv	R1-passiv			
10	AI0-Iref	AI1-Iref			
11	AI0-Uin	AI1-Uin			
12					
13					
14	0V (DI)	0V (DI)			
15	DigIn6 (-)	DigIn2 (-)			
16	DigIn6 (+)	DigIn2 (+)			
17	+12V (DI)	+12V (DI)			
18	R0-wurzel	R1-wurzel			
19	Masse (AI)	Masse (AI)			
20	Masse (AI)	Masse (AI)			
21					
22	0V (DI)	0V (DI)			
23	DigIn5 (-)	DigIn1 (-)			
24	DigIn5 (+)	DigIn1 (+)			
25	+12V (DI)	+12V (DI)			
26	R0-aktiv	R1-aktiv			

DigIn+ an +12V verdrahtet wird. Die Spannungs- bzw. Strommessung erfolgt zwischen Uin und Masse, Pt1000 wird zwischen Iref und Masse verdrahtet und Uin wird an Iref direkt am Pt1000 verdrahte (Dreileiter-Messung).

1.7.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5615*** ist in der Regel 1; sie ist durch Software einstellbar.

1.7.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung ($15\text{-}30V_{DC}$) ist an der zweipoligen Steck-Klemme anzuschliessen. Ein Verpolungsschutz ist im Gerät eingebaut.



1.7.4 ISDN-Verbindung

Dazu dient der linke, innere 8-polige RJ45-Stecker an der Frontseite. Die Steckerbelegung entspricht den internationalen Normen.

1.7.5 Modem-Verbindung

Der rechte, äussere RJ45-Stecker dient zum Anschluss des internen Modems an die Telephon-Linie. Der rechte 9-polige DSub-Stecker erlaubt den Anschluss eines externen Modems mit einem 9-poligen Standard-Modemkabel.

1.7.6 Konfiguration der Eingänge

Im Geräteinneren befinden sich Jumper zur Konfiguration der analogen Eingänge:

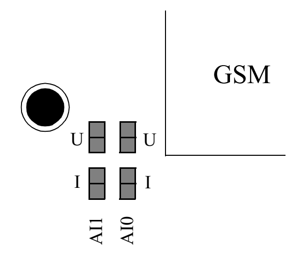


Abbildung 23 S5615: Jumperkonfiguration

Für Pt1000-Messung wird beim analogen Eingang kein Jumper eingelegt.

1.7.7 PC-Verbindung

Dazu dient der 9-polige weibliche D-SUB-Stecker.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5615	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5615	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 17 S5615: RS232 Stecker, Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 5 notwendig. Die Baudrate ist default auf 9600 Baud eingestellt und kann bei Bedarf durch die PC-Software bis auf 57600 Baud erhöht werden.

1.7.8 Hinweise zur Software-Konfiguration

Im Abschnitt über den Regler ***S9704*** (“Konfiguration des S9704” auf Seite 42 in diesem Kapitel) finden sich einige Hinweise zur Konfiguration der ISDN-Parameter.



1.7.9 GSM-Betrieb

1.7.9.1 Einstellen der SIM-Karten-PIN

Die mitgelieferte Software ***s5615cfg*** erlaubt die Einstellung von PIN-Code und Service-Center. Die Software kann aus dem Konfigurations-Editor aufgerufen werden, liegt aber als eigenständige Datei vor. Ein ***S5615*** muss an der seriellen Schnittstelle angeschlossen sein. Die Software liest die aktuelle PIN-Konfiguration aus dem Gerät und die zuletzt eingegebene Service-Center-Nummer aus der System-Registrierung. Durch Drücken der OK-Taste wird die eventuell geänderte Konfiguration in das Gerät geladen.

Es ist dabei zu beachten, dass eine falsche PIN-Eingabe die Karte sperren kann. In diesem Fall muss die SIM-Karte in ein Mobil-Telefon gesteckt und dort gemäss Geräte-Beschreibung wieder entsperrt werden.

Wenn eine SIM-Karte gewechselt werden soll, muss deshalb zuerst die alte Karte entfernt, dann der neue Code konfiguriert und erst daraufhin die neue Karte eingesteckt werden.

Wird als PIN “0000” eingegeben, so ist der PIN-Code im Gerät ausgeschaltet.

Die Nummer des Service-Centers wird von den SMS-Funktions-Blöcken sowie für den Empfang von SMS benötigt.

In der Lieferversion ist das Swisscom-Center ***41794999000*** eingestellt und der PIN-Code ausgeschaltet; eine SIM-Karte, auf der die Eingabe des PINs als nicht notwendig konfiguriert ist, kann deshalb ohne Neukonfiguration verwendet werden.

1.7.9.2 Konfiguration des S5615

Die Liste zulässiger Anrufer, wie für ISDN definiert, ist auch für GSM gültig. Hier ist zu beachten, dass die Nummern im internationalen Format definiert werden müssen:
41561234567 für die schweizer Nummer *+41 56 123 45 67* bzw.
4978521234 für die deutsche Nummer *+49 7852 1234*.
Das Subadressen-Präfix wird für den Empfang von SMS-Meldungen und für den Datenaustausch mit den entsprechenden Funktionsblöcken verwendet, um unbefugten Zugriff zu verhindern; als Beispiel wird **1234** gewählt. Soll nun eine SMS an ***S5615*** gesendet werden, die den Befehl ***VSD6P*** enthält (Impuls an seriellen Eingang mit ID 6 ausgeben), so muss die SMS ***1234vsd6p*** lauten (Gross-/Kleinschreibung ist hier nicht relevant),

1.7.9.3 Konfiguration des Datenaustausch-Funktionsblocks

Hier muss die Einstellung der Nummer im normalen nationalen Format erfolgen, also ***0561234567*** bzw. ***004978521234***. Jeder Funktionsblock muss eine eindeutige ID erhalten, um mit dem richtigen Block an der Gegenstelle zu kommunizieren. Es empfiehlt sich, einen Funktionsblock für Aufbau und Abbau der Verbindung zu konfigurieren bzw. den Auf-Abbau über die entsprechenden Eingänge eines Bausteins zu veranlassen; eventuelle weitere Funktionsblöcke können dann Daten austauschen, sobald die Verbindung aufgebaut ist. Andernfalls könnte es vorkommen, dass alle Bausteine hintereinander Verbindungsaufbauten durchführen oder ein Baustein eine Verbindung nach Erreichen des Timeouts abbaut, obwohl ein anderer noch Daten transferiert.



1.7.9.4 Konfiguration des Meldungsbausteins

Die Zieladresse muss im internationalen Format erfolgen, wenn eine SMS abgesendet werden soll, also
41561234567 bzw. ***4978521234***.
Im Anschluss an diese Nummer kann die Nummer der Service-Zentrale (default entsprechend Konfiguration, siehe oben) eingestellt werden. Um eine SMS an ein Mobiltelephon zu senden, ist demzufolge
SMS:4978521234 einzugeben. Je nach Unterstützung durch den Netzbetreiber kann auch ein Fax gesendet werden:
FAX:41561234567 ist dazu einzustellen.

Wenn eine frei konfigurierbare Meldung an einen ISDN-Terminaladapter (Protokoll V.110, 9600 Baud) abgesendet werden soll, ist ***Modem (TTYA)*** einzustellen und als Wahlkommando **nur die Nummer** einzugeben.

1.7.9.5 SMS-Meldungen

Um einen SMS-Befehl an ***S5615*** zu senden, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung (in den Beispielen wird jeweils ID 2 verwendet - diese ID wird bei Doppelclick auf den entsprechenden seriellen Eingang angezeigt):





VSD2=1	Setzen eines digitalen Wertes
VSD2=0	Löschen eines digitalen Wertes
VSD2P	Ausgeben eines digitalen Impulses
VSD2T	Umschalten (toggeln) des Digitalwertes (0->1 bzw. 1->0)
VSA2=25.3	Setzen eines analogen Wertes.

Der Pulsausgang kann dann einen Meldungsbaustein triggern, um eine Antwort an das Mobiltelephon zu senden.

1.7.9.6 Ereignis-Report

Die Einstellungen für ISDN sind hier auch für GSM gültig. Es werden dann GSM-Zustand (SIM, Signalstärke) bzw. erfolgreiche und fehlgeschlagene SMS- und Datenverbindungen in den Ereignisreport eingetragen.

1.7.9.7 Anruf vom PC

Um einen Konfigurations-Anruf an einen ***S5615***-Regler zu tätigen, kann entweder ein ISDN-Terminaladapter (z.B. ***SEAL SLink21***) mit dem Protokoll ***V.110 9600*** Baud verwendet werden, oder der Anruf erfolgt über ein Mobiltelefon als Datenanruf, wobei auch hier die Einstellung ***V.110 9600*** zu erfolgen hat. Dies lässt sich i.A. mit dem Befehl ***AT+CBST=71*** erreichen.



1.8 Installation und Betrieb des S5616

S5616 ist ein leistungsfähiges Steuer-/Regelgerät mit eingebautem GSM-Interface, Ethernet und Profibus. Es verfügt ausserdem über eine ISDN-Schnittstelle, über die es mit Seinesgleichen (***S5612, S5614, S5615***) sehr schnell Daten austauschen kann. In der Konfiguration wird festgelegt, welche dieser Schnittstellen aktiv ist. Die aktive Schnittstelle kann auch zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden. Ausserdem ist es möglich, Meldungen an z.B. einen Terminal-Adapter oder an ein anderes ISDN-Gerät der ***SEAL SLink***-Serie zu senden. Als Übertragungsprotokoll auf dem ISDN-B-Kanal findet X.75 Verwendung; damit ist gesicherte Datenübertragung gewährleistet. Die Ein- und Ausgänge sind auf 14 12-polige seewasserfeste Deutsch-Stecker geführt, die Kommunikations-Schnittstellen und die Speisung auf 4-polige Deutsch-Stecker.

1.8.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

Die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge werden von 4 Signalprozessoren gehandhabt. Damit können auch spezielle schnelle Ein-/Ausgaben wie Pulsweitenmodulation (PWM) oder Quadraturdecoder sowie Start-/Stop-Counter realisiert werden.

Untenstehende Abbildungen zeigen die Steckerbelegung eines ***S5616*** Regelgerätes.

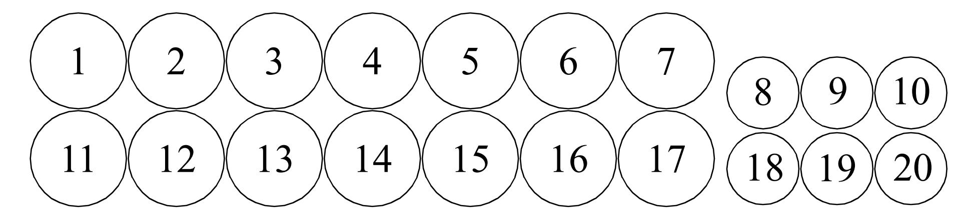


Abbildung 24 S5616: Steckerbezeichnung

Kabel-Kennzeichnung nach Din 47100

Pin	Farbe	
1	ws	weiss
2	bn	braun
3	gn	grün
4	ge	gelb
5	gr	grau
6	rs	rosa
7	bl	blau
8	rt	rot
9	sw	schwarz
10	vi	violett
11	gr-rs	grau-rosa
12	rt-bl	rot-blau

Abbildung 25 S5616: Anschlüsse; Steckerbelegung

Die digitalen Eingänge werden mit einer Schaltspannung >= 12V zwischen DigIn- und DigIn+ betrieben.

Tabelle 18 Anschlussbelegung S5616, Analoge Eingänge

Pin	Stecker 1	Stecker 2	Stecker 11	Stecker 12
1	AnaIn0 (+)	AnaIn4 (+)	AnaIn8 (+)	AnaIn12 (+)
2	AnaIn0 (-)	AnaIn4 (-)	AnaIn8 (-)	AnaIn12 (-)
3	AnaIn1 (+)	AnaIn5 (+)	AnaIn9 (+)	AnaIn13 (+)
4	AnaIn1 (-)	AnaIn5 (-)	AnaIn9 (-)	AnaIn13 (-)
5	AnaIn2 (+)	AnaIn6 (+)	AnaIn10 (+)	AnaIn14 (+)
6	AnaIn2 (-)	AnaIn6 (-)	AnaIn10 (-)	AnaIn14 (-)
7	AnaIn3 (+)	AnaIn7 (+)	AnaIn11 (+)	AnaIn15 (+)
8	AnaIn3 (-)	AnaIn7 (-)	AnaIn11 (-)	AnaIn15 (-)
9	Brücke	Brücke	Brücke	Brücke
10	Brücke	Brücke	Brücke	Brücke
11	AnalogMasse	AnalogMasse	AnalogMasse	AnalogMasse
12	AnalogMasse	AnalogMasse	AnalogMasse	AnalogMasse

Tabelle 19 Anschlussbelegung S5616, Analoge Ausgänge

Pin	Stecker3	Stecker 13
1	AnaOut0, +/- 10V	AnaOut8, +/- 10V
2	AnaOut1, +/- 10V	AnaOut9, +/- 10V
3	AnaOut4, +/- 10V	AnaOut12, +/- 10V
4	AnaOut5, +/- 10V	AnaOut13, +/- 10V

Tabelle 19 Anschlussbelegung S5616, Analoge Ausgänge

Pin	Stecker3	Stecker 13
5	AnaOut0, 0..20mA	AnaOut8, 0..20mA
6	AnaOut1, 0..20mA	AnaOut9, 0..20mA
7	AnaOut4, 0..20mA	AnaOut12, 0..20mA
8	AnaOut5, 0..20mA	AnaOut13, 0..20mA
9	AnalogMasse	AnalogMasse
10	AnalogMasse	AnalogMasse
11	AnalogMasse	AnalogMasse
12	AnalogMasse	AnalogMasse

Tabelle 20 Anschlussbelegung S5616, Digitale Eingänge

Pin	Stecker 4	Stecker 5	Stecker 6	Stecker 7
1	DigIn0 (+)	DigIn4 (+)	DigIn8 (+)	DigIn12 (+)
2	DigIn0 (-)	DigIn4 (-)	DigIn8 (-)	DigIn12 (-)
3	DigIn1 (+)	DigIn5 (+)	DigIn9 (+)	DigIn13 (+)
4	DigIn1 (-)	DigIn5 (-)	DigIn9 (-)	DigIn13 (-)
5	DigIn2 (+)	DigIn6 (+)	DigIn10 (+)	DigIn14 (+)
6	DigIn2 (-)	DigIn6 (-)	DigIn10 (-)	DigIn14 (-)
7	DigIn3 (+)	DigIn7 (+)	DigIn11 (+)	DigIn15 (+)
8	DigIn3 (-)	DigIn7 (-)	DigIn11 (-)	DigIn15 (-)
9	+5V	+5V	+5V	+5V
10	+12V	+12V	+12V	+12V
11	Masse	Masse	Masse	Masse
12	Masse	Masse	Masse	Masse

Tabelle 21 Anschlussbelegung S5616, DigitaleAusgänge

Pin	Stecker 14	Stecker 15	Stecker1 6	Stecker 17
1	DigOut0 (+)	DigOut4 (+)	DigOut8 (+)	DigOut12 (+)
2	DigOut0 (-)	DigOut4 (-)	DigOut8 (-)	DigOut12 (-)
3	DigOut1 (+)	DigOut5 (+)	DigOut9 (+)	DigOut13 (+)
4	DigOut1 (-)	DigOut5 (-)	DigOut9 (-)	DigOut13 (-)
5	DigOut2 (+)	DigOut6 (+)	DigOut10 (+)	DigOut14 (+)
6	DigOut2 (-)	DigOut6 (-)	DigOut10 (-)	DigOut14 (-)
7	DigOut3 (+)	DigOut7 (+)	DigOut11 (+)	DigOut15 (+)
8	DigOut3 (-)	DigOut7 (-)	DigOut11 (-)	DigOut15 (-)
9	Speisung (+)	Speisung (+)	Speisung (+)	Speisung (+)
10	Speisung (+)	Speisung (+)	Speisung (+)	Speisung (+)
11	Speisung (-)	Speisung (-)	Speisung (-)	Speisung (-)
12	Speisung (-)	Speisung (-)	Speisung (-)	Speisung (-)



Der Anschluss der Schnittstellen (seriell, Feldbus etc.) sowie die Speisung erfolgt an den 4-poligen Steckern:

Tabelle 22 Anschlussbelegung S5616, Schnittstellen und Speisung

Pin	Stecker 8	Stecker 9	Stecker 10	Stecker 18	Stecker 19	Stecker 20
	Seriell	**ISDN**	**Bus**	**PC**	**Ethernet**	**Speisung**
1	6.5V	TX-	Profibus -	6.5V	TX +	+12V
2	TX	RX-	Profibus +	TX	TX -	+12V
3	RX	RX+	Feldbus	RX	RX +	0V
4	Masse	TX+	Feldbus	Masse	RX -	0V

1.8.2 Feld-Bus, Profi-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5616*** ist 1. Die Profibus-Adresse wird in der Konfigurations-Einstellung festgelegt.

1.8.3 Zuordnung der Ein- und Ausgänge zu den speziellen DSP-Funktionen

Jeder Signalprozessor (DSP) behandelt 4 digitale Ein- und Ausgänge, 4 analoge Eingänge und zwei analoge Ausgänge. Die Pulsweitenmodulation wird eingestellt, indem

Tabelle 23 Ausgänge des S5616, Pulsweitenmodulation

Funktion	DSP1	DSP2	DSP3	DSP4	PC-SW Symbol
PWM, Frequenz 3..1000 Hz, limitiert	AnaOut 2	AnaOut 6	AnaOut 10	AnaOut 14	
PWM, Verhältnis, %	AnaOut 3	AnaOut 7	AnaOut 11	AnaOut 15	
Digitaler Ausgang	DigOut 0	DigOut 4	DigOut 8	DigOut 12	

die virtuellen analogen Ausgänge gemäss obiger Tabelle konfiguriert werden. Bei einer Freuenz von 0 bzw. nicht angeschlossenem Frequenz-Ausgang steht der entsprechende Digitalausgang als normaler digitaler Ausgang zur Verfügung. Die speziellen Zählereingänge stehen an den Software-Eingängen SSI zur Verfügung:

Tabelle 24 Eingänge des S5616, Start-Stop-Zähler

Funktion	DSP1	DSP2	DSP3	DSP4	PC-SW Symbol
Start/Stop-Zähler	SSI0, SSI1	SSI4, SSI5	SSI8, SSI9	SSI12, SSI13	
Freuenzeingang 1	DigIn 0	DigIn 4	DigIn 8	DigIn 12	SSI0,4,8,12
Freuenzeingang 2	DigIn 1	DigIn 5	DigIn 9	DigIn 13	SSI1,5,9,13
Starteingang	DigIn 2	DigIn 6	DigIn 10	DigIn 14	
Stopeingang	DigIn 3	DigIn 7	DigIn 11	DigIn 15	

Ein Incrementalgeber wird folgendermassen an den Quadraturdecoder angeschlossen:

Tabelle 25 Eingänge des S5616, Incrementalgeber

Funktion	DSP1	DSP2	DSP3	DSP4	PC-SW Symbol
Incrementaleingang	SSI2	SSI6	SSI10	SSI14	incr
Freuenzeingang A	DigIn 0	DigIn 4	DigIn 8	DigIn 12	
Freuenzeingang B	DigIn 1	DigIn 5	DigIn 9	DigIn 13	
Reseteingang	DigIn 2	DigIn 6	DigIn 10	DigIn 14	

1.8.4 Speisespannung

Die Versorgungsspannung ($12V_{DC}$) ist am vierpoligen Stecker 20 anzuschliessen. Ein Verpolungsschutz ist im Gerät eingebaut.

1.8.5 ISDN-Verbindung

Das Gerät unterstützt EURO-ISDN (Q921/Q931) am Mehrgeräteanschluss.

1.8.6 Konfiguration der Eingänge

In der aktuellen Version wird nur Spannungsmessung an den analogen Eingängen unterstützt. Eine spezielle Konfiguration der Hardware ist somit nicht erforderlich.

1.8.7 PC-Verbindung

Dazu dient der vierpolige Stecker 18.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S5616	gesendete Daten
3	BA	103	zu S5616	empfangene Daten
4	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 26 S5616: RS232 Stecker, Pin-Belegung

Die Baudrate ist default auf 9600 Baud eingestellt und kann bei Bedarf durch die PC-Software bis auf 57600 Baud erhöht werden.



1.8.8 Wichtiger Hinweis zu Firmware 2.99a

Die aktuelle Firmware 2.99a unterstützt GSM, ISDN und Ethernet noch nicht. Die analogen Eingänge sind fest als Spannungseingänge ausgelegt, Zeitmasken werden ignoriert. Die Zählereingänge sowie die Geschwindigkeitseingänge sind ohne Funktion, in der PC-Software jedoch im Hinblick auf Kompatibilität mit späteren Versionen bereits vorgesehen.



1.9 Installation und Betrieb des S5651

Ein 48-poliger DIN-Stecker enthält alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus.

1.9.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

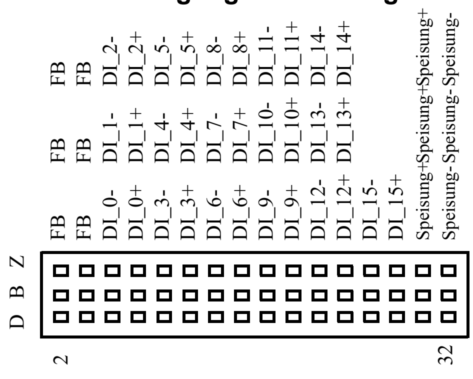


Abbildung 26 S5651: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
DI+, DI-	Digitaler Eingang, galvanisch getrennt
Speisung	Speisespannung, 12-24V_{DC}

Tabelle 27 S5651: Anschlussbeschreibung

1.9.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5651*** ist im Geräteinneren durch Jumper einstellbar. Es muss ein Wert zwischen 7 (bei ***S5611*** als Master: 6) und 31 gewählt werden:

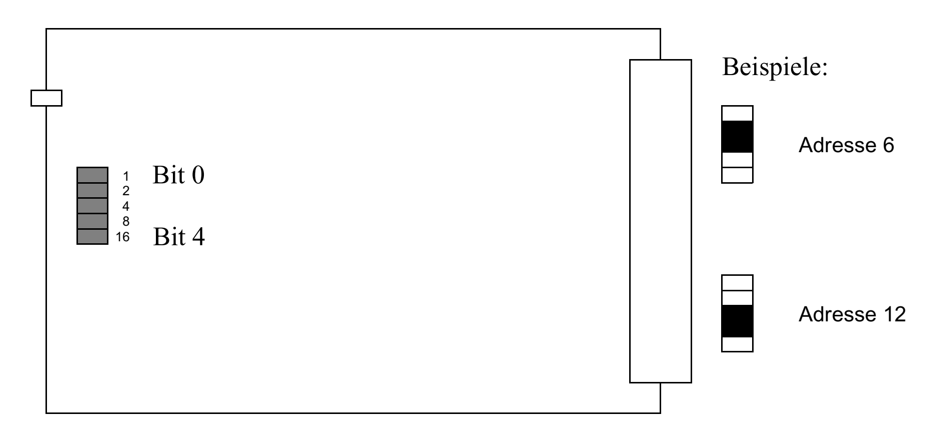


Abbildung 27 S5651: Adresseinstellung



1.9.3 Konfiguration der digitalen Eingänge

Bei aktiven digitalen Eingängen (Anlegen einer Schaltspannung) werden mittlere Jumper eingelegt. Bei passiven digitalen Eingängen (Schalten mit einem Schalter, z.B. externes Relais) werden der linke und der rechte Jumper eingelegt. Im Beispiel werden die Eingänge DE0-DE7 für aktive und die Eingänge DE8-DE15 für passive Konfiguration beschaltet.

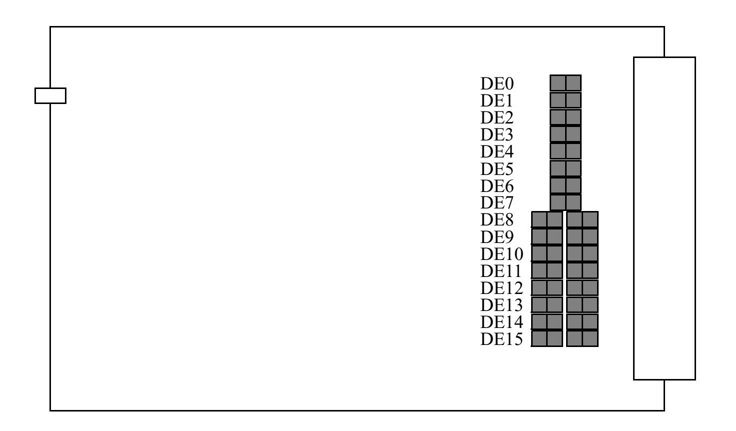


Abbildung 28 S5651: Konfiguration der Eingänge

1.9.4 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (12-24V_{DC}) ist am 48-poligen Stecker anzuschliessen.

1.9.5 Betrieb

Die LED zeigt den Zustand des ***SEAL S5651*** an. Schnelles Blinken bedeutet, dass das Gerät keine Verbindung zum Mastergerät (***S5611C***) hat. Blinkt die LED langsam (Sekundentakt), so wird ***S5651*** regelmässig vom Master bedient. Bei abwechselnd schnellem und langsamen Blinken besteht die Verbindung zum ***S5611***, es werden jedoch keine Daten transferiert.

1.10 Installation und Betrieb des S5661

Ein 48-Poliger DIN-Stecker enthält alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus.

1.10.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

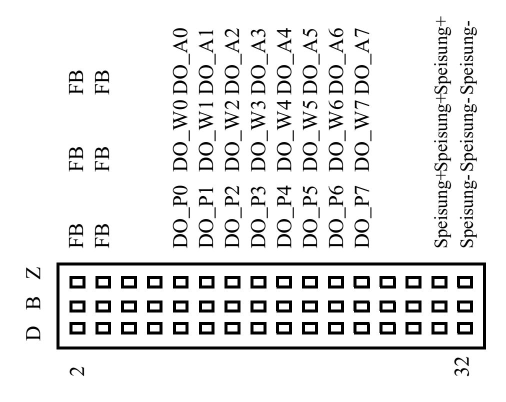


Abbildung 29 S5661: Anschlüsse, Ein- und Ausgänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
DO_P	Digitaler Ausgang, passiver Kontakt
DO_W	Digitaler Ausgang, Wurzelkontakt
DO_A	Digitaler Ausgang, aktiver Kontakt
Speisung	Speisespannung, 12-24V_{DC}

Tabelle 28 S5661: Anschlussbeschreibung



1.10.2 Feld-Bus

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5661*** ist im Geräteinneren durch Jumper einstellbar. Es muss ein Wert zwischen 7 (bei ***S5611*** als Master: 6) und 31 gewählt werden:

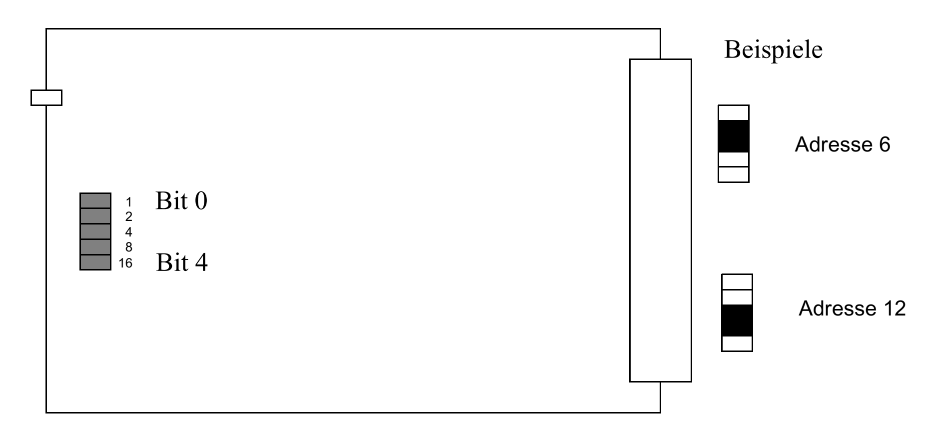


Abbildung 30 S5661: Adresseinstellung

1.10.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung ($12\text{-}24V_{DC}$) ist am 48-poligen Stecker anzuschliessen.

1.10.4 Betrieb

Die LED zeigt den Zustand des ***SEAL S5661*** an. Schnelles Blinken bedeutet, dass das Gerät keine Verbindung zum Mastergerät ***S5611*** hat. Blinkt die LED langsam (Sekundentakt), so wird S5661 regelmässig vom ***S5611*** bedient. Bei abwechselnd schnellem und langsamen Blinken besteht die Verbindung zum ***S5611***, es werden jedoch keine Daten transferiert.

Wenn ***S5661*** die Verbindung zu ***S5611*** verliert, so beginnt es etwas rascher zu blinken (Takt ca. 1/2 Sekunde). Nach Ablauf von 5 Minuten werden alle Releais abgeschaltet (aus Sicherheitsgründen, um z.B. das Überheizen einer Anlage zu verhindern) und ***S5661*** zeigt dies durch schnelles Blinken an.

1.11 Installation und Betrieb des S5671

Ein 48-poliger DIN-Stecker enthält alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus.

1.11.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

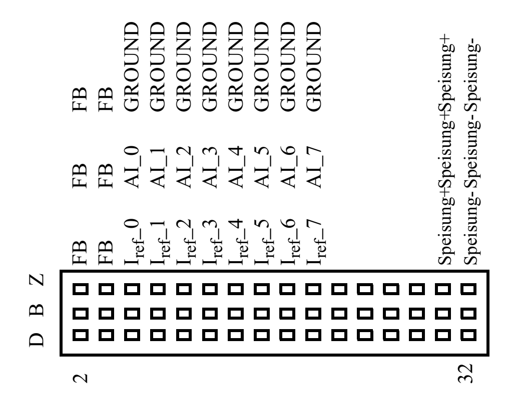


Abbildung 31 S5671: Anschlüsse, Eingänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
GROUND	Masse
AI	Analoger Eingang
I_{Ref}	Stromreferenz (Pt_{100})
Speisung	Speisespannung, 12-24V_{DC}

Tabelle 29 S5671: Anschlussbeschreibung



1.11.2 Feld-Bus, Konfiguration

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5671*** ist im Geräteinneren durch Jumper einstellbar. Es muss ein Wert zwischen 7 (bei ***S5611*** als Master: 6) und 31 gewählt werden. Ausserdem müssen die Eingänge entsprechend der gewünschten Funktion konfiguriert werden (ab Werk: Spannungsmessung); die dritte Reihe wird nicht benötigt.

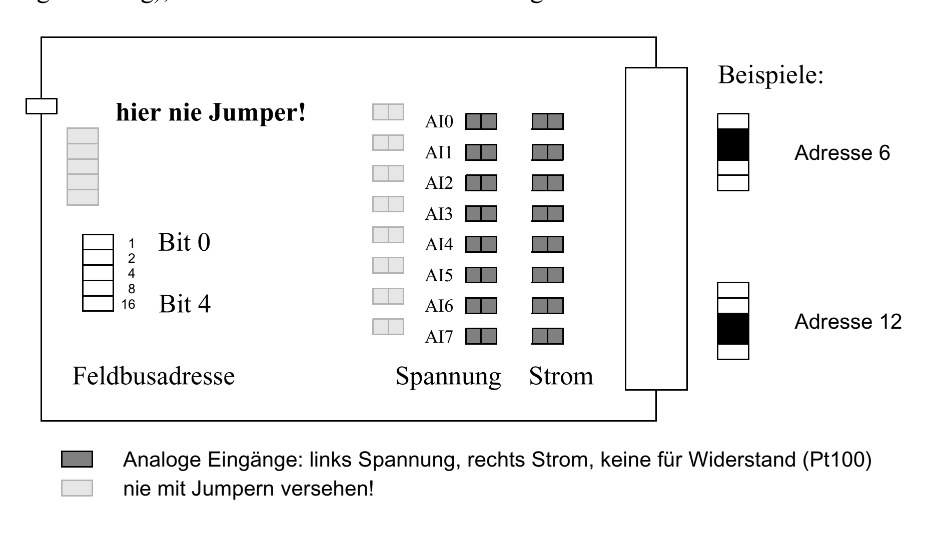


Abbildung 32 S5671: Adresseinstellung und Eingangskonfiguration

Wichtig: Die 10-polige Stiftleiste direkt neben der Leuchtdiode darf keinesfalls mit Jumpern versehen werden!

1.11.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (12-24V_{DC}) ist am 48-poligen Stecker anzuschliessen.

1.11.4 Betrieb

Die LED zeigt den Zustand des ***SEAL S5671*** an. Schnelles Blinken bedeutet, dass das Gerät keine Verbindung zum Mastergerät hat. Blinkt die LED langsam (Sekundentakt), so wird ***S5671*** regelmässig vom Regler bedient. Bei abwechselnd schnellem und langsamen Blinken besteht die Verbindung zum Master, es werden jedoch keine Daten transferiert.



1.12 Installation und Betrieb des S5681

Ein 48-poliger DIN-Stecker enthält alle Anschlüsse inclusive Speisung und Feldbus.

1.12.1 Ein- und Ausgangsverbindungen

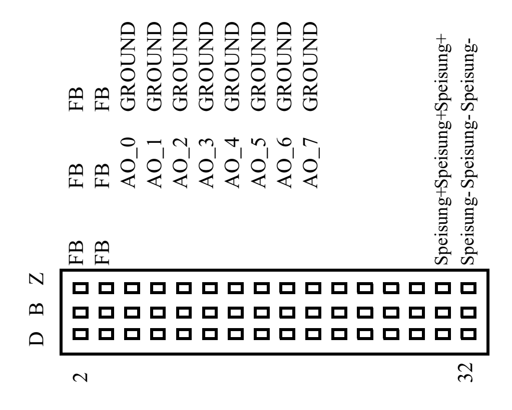


Abbildung 33 S5681: Anschlüsse, Ausgänge, Feldbus, Speisung

Klemme	Beschreibung
FB	Feldbus, polaritätsunabhängig
GROUND	Masse
AO	Analoger Ausgang
Speisung	Speisespannung, 12-24V_{DC}

Tabelle 30 S5681: Anschlussbeschreibung



1.12.2 Feld-Bus, Konfiguration

Der Feldbus ist wie oben beschrieben zu verdrahten (polaritätsunabhängig). Die Feldbusadresse des ***S5681*** ist im Geräteinneren durch Jumper einstellbar. Es muss ein Wert zwischen 7 (bei ***S5611*** als Master: 6) und 31 gewählt werden. Ausserdem müssen die Ausgänge entsprechend der gewünschten Funktion konfiguriert werden (ab Werk: Spannungsausgang).

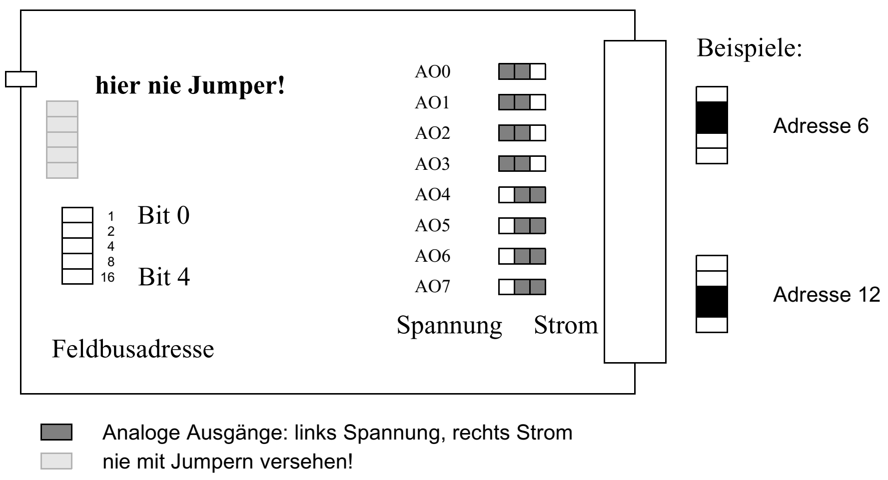


Abbildung 34 S5681: Adresseinstellung und Ausgangskonfiguration

Wichtig: Die 10-polige Stiftleiste direkt neben der Leuchtdiode darf keinesfalls mit Jumpern versehen werden!

1.12.3 Speisespannung

Die Versorgungsspannung (12-24V_{DC}) ist am 48-poligen Stecker anzuschliessen.

1.12.4 Betrieb

Die LED zeigt den Zustand des ***SEAL S5681*** an. Schnelles Blinken bedeutet, dass das Gerät keine Verbindung zum Mastergerät hat. Blinkt die LED langsam (Sekundentakt), so wird ***S5681*** regelmässig vom Regler bedient. Bei abwechselnd schnellem und langsamen Blinken besteht die Verbindung zum Master, es werden jedoch keine Daten transferiert.

1.13 Installation und Betrieb des S9704

S9704 ist ein leistungsfähiger Kommunikations-Controller auf VME-Basis. Er verfügt über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle, über die er mit Seinesgleichen sehr schnell Daten austauschen kann. Diese Schnittstelle kann auch zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden. Ausserdem ist es möglich, Meldungen an z.B. einen Terminal-Adapter oder an ein anderes ISDN-Gerät der ***SEAL SLink***-Serie zu senden. Als Übertragungsprotokoll auf dem ISDN-B-Kanal findet X.75 Verwendung; damit ist gesicherte Datenübertragung gewährleistet. Neben acht vom Anwender ansteuerbaren zweifarbigen LEDs verfügt das Grundgerät auch über 4 Taster, die in der Anwender-Software ausgewertet werden können.

1.13.1 Speisespannung

Das Gerät wird über den VME-Bus versorgt und benötigt +5V sowie +/- 12V.

1.13.2 Feld-Bus

Erweiterungskarten der Serie ***S99*** werden über den VME-Bus angesprochen.

1.13.3 PC-Verbindung

Dazu dient der 9-polige weibliche D-SUB-Stecker an der Frontseite.

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
2	BB	104	von S9704	gesendete Daten
3	BA	103	zu S9704	empfangene Daten
5	AB	102	beide	Signalerde

Tabelle 31 S9704: RS232 Stecker, Pin-Belegung

Für die Verbindung zum PC sind nur Pins 2, 3 und 5 notwendig. Die Baudrate ist fest auf 9600 Baud eingestellt.

1.13.4 ISDN-Verbindung

Dazu dient der untere 8-polige RJ45-Stecker an der Frontseite. Die Steckerbelegung entspricht den internationalen Normen.



RJ45 - RJ45: Das Kabel ist 1:1 verdrahtet.
RJ45 - TT83: Verdrahtung entsprechend folgender Tabelle:

Pin	RJ45 (SLink)	RJ45 (PTT)	TT83 (PTT)
TX+	3	3	a1
RX+	4	4	a2
RX-	5	5	b2
TX-	6	6	b1

Abbildung 35 S9704: Belegung des ISDN-Steckers

1.13.5 Betrieb

1.13.5.1 LED - Anzeige

Die acht System-LEDs zeigen den Zustand des ***SEAL S9704*** an.

System-Zustand	l	l	Anwenderprogramm
ISDN-Zustand	l	l	Klopfen
1. B-Kanal Datenverbindung	l	l	1. B-Kanal optionale Verbindung
2. B-Kanal Datenverbindung	l	l	1. B-Kanal optionale Verbindung
Anwender-LED 1	l	l	Anwender-LED 5
Anwender-LED 2	l	l	Anwender-LED 6
Anwender-LED 3	l	l	Anwender-LED 7
Anwender-LED 4	l	l	Anwender-LED 8

Abbildung 36 S9704: LED Anzeigen (Bedeutung)

	rot	gelb	grün
System	System-Fehler	Flash-Basis	Flash-erweitert
ISDN-Zustand	kein L1	kein L2	L1 und L2 OK
1. B-Kanal (Daten)		Auf-/Abbau	Verbindung
2. B-Kanal (Daten)		Auf-/Abbau	Verbindung
Anwenderprogramm	keines		aktiv
Klopfen (500 ms)	Daten	Optionsverb.	Konfiguration
1. B-Kanal (Option)		Auf-/Abbau	Verbindung
2. B-Kanal (Option)		Auf-/Abbau	Verbindung

Tabelle 32 S9704: LED Anzeigen (Farb-Zuordnung)

In der Auslieferversion befindet sich die Basis-Software im Flash-Prom. Firmware-Updates können vom Anwender geladen werden. Danach zeigt die System-LED, dass die Firmware “Flash-erweitert” aktiv ist.

1.13.5.2 Taster

Die vier Taster befinden sich unmittelbar unter den Leuchtdioden. Der oberste Taster hat Kanal-Nr. 0, darunter folgen die Taster mit Kanal-Nr. 1, 2 und 3. Der oberste Taster kann optional auch als System-Reset-Taster konfiguriert werden. Dazu ist der Jumper unmittelbar neben den Tastern zu stecken. Dann kann dieser Taster in der Anwender-software selbstverständlich nicht mehr verwendet werden.

1.13.6 Konfiguration des S9704

Um alle Fähigkeiten des ***S9704*** ausnützen zu können, müssen einige Einstellungen vorgenommen werden. Dazu zählen vor allem die ISDN-Nummer und die Liste zulässiger Anrufer.

- **Adresse:** Die Adresse des S9704 ist immer 1.
- **Taktrate:** Die Taktrate sollte auf 5 ms eingestellt werden.
- **Endauswahlziffer/MSN:** Die Einstellung der Endauswahlziffer ist nötig, damit das Gerät bei einem ankommenden Anruf diesen auch entgegennimmt. Bei manchen Anschlüssen wird statt der **EAZ** die **MSN** (Multiple Subscriber Number) verwendet; dann muss diese mehrstellige Nummer konfiguriert werden.
- **Subadressen-Präfix:** Bei allen Geräten, die miteinander kommunizieren sollen, muss diese Einstellung identisch sein. Sie dient als Sicherheit gegen umbefugte Anrufer, wenn die “Liste zulässiger Anrufer” für Datentransfers nicht verwendet wird.
- Z**ulässige Anrufer:** In dieser Liste werden bis zu 24 ISDN-Nummern eingetragen, deren Anrufe an das System entgegengenommen werden dürfen. Dies ist besonders für Konfigurations-Anrufe notwendig. Optional kann diese Liste auch für Datentransfers herangezogen werden.
- **Konfigurierung über ISDN:** Nur wenn diese Einstellung explizit gesetzt wird, nimmt das Gerät Konfigurationsanrufe entgegen, sofern sich die Nummer des Anrufers in der “Liste zulässiger Anrufer” befindet. Der Anruf hat ohne Subadressen mit ***X.75*** im B-Kanal zu erfolgen (bei ***SEAL SLink***-Geräten wird dazu Register 96 auf 2 eingestellt).
- **Ereignisreport:** Welche Ereignisse in den bis zu 1024 Ereignisse fassenden Report aufgenommen werden, wird mit dieser Einstellung festgelegt. Neben den vom System generierten Ereignissen können 24 anwenderspezifische Ereignisse (bis zu 20 Zeichen) definiert werden, die durch den Funktionsbaustein “Event” generiert werden.
  System-Meldungen: z.B. Einschalten des Gerätes
  Störung ISDN: Layer 1 (physikalische) bzw. Layer 2 (logische) Verbindung zur ISDN-Zentrale wird überwacht.
  ISDN-Verbindungsprobleme: Kann ein Anruf nicht durchgeführt werden, so wird der Grund festgehalten.
  ISDN-Verbindungen: Eingehende und abgehende Anrufe werden protokolliert.
  Anwenderprogramm: Laden des Anwenderprogramms vom PC oder Flash-Prom.



Wenn diese Einstellungen verändert werden sollen, so muss nach dem Editieren der Einstellungen und dem Sichern der Konfigurations-Datei die Anwendersoftware neu übersetzt und geladen werden.

1.14 Installation und Betrieb der S5500 Feldbus-Karte

Die ***SEAL S5500*** Feldbus-Karte ist eine Einsteckkarte für den PC. Sie dient zur Verbindung der Regelgeräte ***S5701*** und ***S5703*** mit dem PC über den Token-Bus bzw. ***S5611*** über dessen Feldbus und erlaubt eine höhere Datenübertragungsrate als die serielle RS232-Schnittstelle.

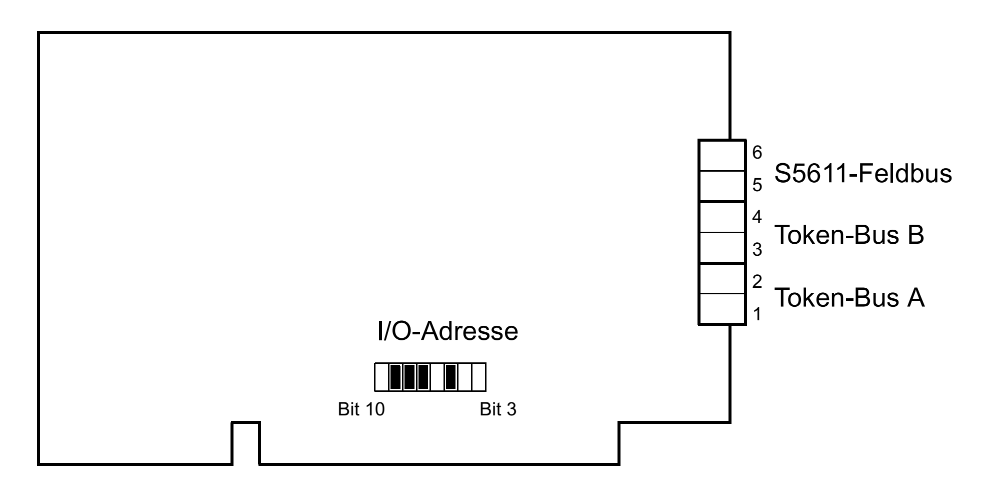


Abbildung 37 Adress-Einstellung und Anschlüsse der S5500 Feldbus-Karte

Vor dem Einsetzen der Karte muss eine freie Port-Adresse im Bereich von **0x200** bis **0x800** eingestellt werden.

Die in der obigen Abbildung dargestellte Adresse ist gleich der Auslieferungsadresse und beträgt **0x3A0**.

In der PC-Software ***S57901*** muss bei der PC-Konfiguration statt eine der seriellen Schnittstellen *“SEAL Feldbus-Karte”* gewählt werden. Die Software durchsucht danach die Port-Adressen im Bereich von **0x200** bis **0x800** und zeigt alle Adressen zur Auswahl, an denen die Karte vermutet wird. In der Regel wird das nur die eingestellte Kartenadresse sein, sonst muss die tatsächliche Adresse gewählt werden. Ausserdem lässt sich die Feldbus-Adresse einstellen (**2**, **4** oder **6**). Diese Einstellung ist nur zum unabhängigen Betrieb von bis zu drei Feldbus-Karten auf einem Feldbus notwendig; beim Einsatz nur einer Karte ist diese Einstellung irrelevant.

Für den Anschluss an den Token-Bus müssen die untersten Pins (1 und 2) des 6-poligen Steckers verwendet werden (*“Token-Bus A”*); *“Token-Bus B”* ist in der derzeitigen Software-Version nicht unterstützt.

Die oberen beiden Pins (5 und 6) dienen zum Anschluss an den RS485-Feldbus.



1.15 Allgemeine Hinweise zum Token-Bus

Jedes Gerät, das an den Token-Bus angeschlossen wird, muss eine eigene Token-Bus-Adresse bekommen; es sind nur gerad-zahlige Adressen zulässig. Die Einstellung dieser Adresse erfolgt bei den Reglern und deren Erweiterungsmodulen über den entsprechenden Dip-Switch. Die PC-Feldbus-Karte wird in der Konfigurations-Software eingestellt. Werden versehentlich Geräte mit gleicher Adresse an den Bus geschaltet, so empfiehlt sich nach der Behebung des Adress-Konflikts ein Reset der Geräte (power-on), damit der Bus wieder seinen Betrieb ungestört aufnehmen kann.

Ausserdem ist zu beachten, dass keine Überschneidungen der Adressen auftreten. Ein Regler, der mit Adresse **8** konfiguriert ist, belegt virtuell die Adressen **8** bis **15** (5 interne I/O-Adressen sowie zwei Feldbus-Export-Adressen); der nächste Regler bzw. das nächste Erweiterungsmodul darf deshalb erst auf die Adresse 16 konfiguriert werden. Ein eventueller Adress-Konflikt wird in der Konfigurations-Software durch rote Darstellung der Adresse angedeutet.

Sind an einen Regler oder an ein Erweiterungs-Modul serielle Erweiterungsmodule der Reihe ***S59xxE*** angeschlossen, so erhöht sich die Anzahl belegter Adressen entsprechend.

Es ist wichtig, dass die Adresseinstellung am Regler (***S5701*** oder ***S5703***) mit der Einstellung der Tokenbus-Adresse in der Konfigurations-Software übereinstimmt; nur dann ist eine Kommunikation mit dem PC über die Feldbuskarte möglich. Für die Kommunikation über eine serielle Schnittstelle ist die Tokenbus-Adresse irrelevant, es ist allerdings zu beachten, dass bei falscher Konfiguration die Ein- und Ausgänge des Reglers nicht funktionieren.

Bei abgeschaltetem Tokenbus (Adress-Schalter alle auf 0 oder alle auf 1) muss in der Konfigurations-Software für den Regler Adresse **1** eingestellt werden. Selbstverständlich kann dann der PC auch nicht über die Feldbus-Karte ***S5500*** mit dem Regler kommunizieren. Bei dieser Einstellung ist in der Konfigurations-Software kein Einfügen von Tokenbus-Erweiterungsmodulen möglich.

Die verdrillte Busleitung sollte mit einem Widerstand von 150 bis 300 Ω abgeschlossen werden, um problemlose Kommunikation zu ermöglichen. Das ist besonders bei Kabellängen von mehreren Metern beim Token-Bus notwendig bzw. ab ca. 100 Metern beim RS485-Bus empfehlenswert.



1.16 Modem-Betrieb

Alle Regelgeräte erlauben den Anschluss eines Modems, um eigenständig Meldungen absetzen zu können oder um angerufen und konfiguriert zu werden. Dazu hat die Verdrahtung folgendermassen zu erfolgen:

Signal	Regler Pin	Modem Pin
Schutz-Erde	1 - GND	1 - GND
Receive Data	2 - RXD	3 - TXD
Transmit Data	3 - TXD	2 - RXD
Carrier Detected	4 - CD	8 - CD
Data Terminal Ready	5 - DTR	4 - RTS und 20 - DTR
Signal-Masse	7 - GND	7 - GND

Tabelle 33 Verdrahtung zum Anschluss eines Modems

Das Signal *DTR* an Pin 5 ist nach dem Einschalten aktiv, um eingehende Anrufe annehmen zu können. Dazu muss das Modem auf "Auto Answer" konfiguriert sein, d.h. ohne weitere Aktionen des Regelgerätes den Anruf entgegennehmen.

Wenn das Regelgerät eine Meldung absetzen möchte, gibt es das Wahlkommando an der seriellen Schnittstelle aus. Sobald das Modem die Verbindung aufgebaut hat und damit *CD* an Pin 4 erkannt wird, wird die konfigurierte Meldung ausgegeben.

Anschliessend wird die Escape-Sequenz "+++" und danach "ATH0" ausgegeben. Daraufhin wird *DTR* kurz entfernt, um das Abhängen des Modems sicherzustellen.

Es ist zu beachten, dass die Regler-Software die konfigurierte Zeit zwischen zwei Wahlversuchen auf die Verbindung wartet. Wird die Wahlwiederholzeit auf z.B. 30 Sekunden gesetzt, so wird auch 30 Sekunden auf das Zustandekommen des ersten Wahlversuches gewartet. Wenn während dieser Zeit ein Anruf eingeht, wird die Meldung abgegeben und als abgesendet registriert. Wenn danach innerhalb von drei Sekunden die PC-Software erkannt wird, so bleibt die Modemverbindung bestehen, bis sie vom PC unterbrochen wird und das Regelgerät erwartet Befehle vom PC; anderenfalls wird die Verbindung abgebrochen.

Demzufolge muss auch bei einer konfigurierten Anzahl von Wiederholungen von 0, also nur ein Wahlversuch, die Wiederholzeit auf die Zeit eingestellt werden, die auf die Verbindung gewartet werden soll.

Das **Modem** muss mit ATE0Q1 so konfiguriert werden, dass **Echo abgeschaltet** und **Quiet-Mode eingeschaltet** ist, d.h. keine Antwort auf Befehle. Ausserdem muss **Auto-Answer eingeschaltet** sein, damit eingehende Anrufe abgenommen werden.

SEAL SLink21 Terminaladapter und ***SLink41*** PC-Karte sind vorzüglich geeignet, Regelgeräte und PCs unter Verwendung des **digitalen Telefon-Netzes ISDN** störungsfrei und problemlos miteinander zu verbinden.



1.17 Fähigkeiten der Geräte

1.17.1 Daten-Aufzeichnungs-Buffer

Daten-Buffer dienen dazu, die Werte von analogen oder digitalen Variablen zu vorgegebenen Zeiten aufzuzeichnen und zu einem späteren Zeitpunkt an den PC zu übertragen. Dazu können bis zu 32 Buffer mit je 16 Variablen definiert werden. Ein zyklischer Buffer enthält immer den letzten Stand der Variablen während ein Einmal-Buffer die Aufzeichnung beendet, sobald er voll ist. Die Daten können zu beliebigen Zeiten zum PC übertragen und dort verarbeitet werden.

Es ist zu beachten, dass die Grösse der Buffer und der Anwendersoftware zusammen etwa 128 kByte (256 kByte bei ***S5703***) nicht übersteigt! Der Compiler überprüft den benötigten Speicherplatz und warnt den Anwender, falls der Speicherplatz nicht ausreichen sollte. In der Programmiersoftware kann “PERFORM STATISTICS” zur Anzeige des benötigten Speicherplatzes verwendet werden.

Wird der Befehl *VBS<nr>* an der seriellen Schnittstelle eingegeben, so erfolgt die Ausgabe des Buffers in Form einer Tabelle mit dem Format der Bufferdateien; das erste Feld jeder Zeile ist die laufende Nummer des Eintrags, gefolgt von Datum, Uhrzeit und den Werten.

Mit dem Befehl *VBC<nr>* wird der entsprechende Buffer zurückgesetzt.

Um das Format der analogen Werte bei der Bufferausgabe einzustellen, dient der Befehl *VBF.* Dies ist nur bei speziellen Anforderungen notwendig.

Befehl	**Format**	**Beispiel**	**Anmerkung**
VBF%g	Standardformat	1234.2	kleinstmögliche Schreibweise
VBF%19.8f	19 Zeichen Gesamtlänge 4 Dezimalstellen	1234.2000	19 Zeichen ist die maximale Gesamtlänge
VBF%10.0f	10 Zeichen Gesamtlänge keine Dezimalstellen	1234	Ausgabe wird auf ganze Zahlen gerundet
VBF%8.3e	8 Zeichen Gesamtlänge Exponentialdarstellung	1.234e+03	Hier benötigt die Ausgabe mehr Platz als vorgesehen

Tabelle 34 Beispiele zur Einstellung des Buffer-Formates

Die erste Zahl nach dem %-Zeichen gibt die Gesamtlänge der Variablen an. Wird sie von einem Punkt und einer zweiten Zahl gefolgt, so bezeichnet dies die Anzahl der Dezimalstellen. Es ist zu beachten, dass die maximale Grösse 19 Zeichen pro Variable nicht übersteigt. Desweiteren ist zu beachten, dass bei einem Buffer, der mehr als 11 analoge Variablen enthält, höchstens 14 Zeichen pro Variable definiert werden dürfen. Falls die darzustellende Variable keinen Platz im vorgesehenen Format findet, wird die Darstellung mehr Zeichen benötigen als angegeben. Einige wichtige Formate lassen sich in der PC-Software bei “BUFFER LADEN OPTIONEN” einstellen. Anschliessend muss hier eine Übertragung durchgeführt werden, damit das Format eingestellt wird. Danach steht es auch für den Befehl *VBS* zur Verfügung.

1.17.2 Schreibe-Buffer

Schreibe-Buffer dienen dazu, die Werte von analogen oder digitalen Variablen in vorgegebenen Intervallen zu setzen. Sie werden nach dem Laden des Programms vom PC ebenfalls geladen. Ein REPEAT-Buffer setzt die angeschlossenen Variablen zyklisch, bei einem SINGLE-Buffer behalten die Variablen nach einem Durchgang den letzten Buffer-Wert. Zum Laden dieser Buffer wird eine Datei im gleichen Format benötigt, wie ***S57901*** für Daten-Aufzeichnungs-Buffer erzeugt. Die Zeiteinträge werden ignoriert.

1.17.3 Anwender - Programme

Nachdem ein Anwenderprogramm mit der graphischen Benutzeroberfläche ***S57901*** erstellt wurde, muss es zum S5xxx übertragen werden. Dort wird es gemäss der spezifizierten Laufbedingungen abgearbeitet; dies erfolgt unabhängig vom PC.

1.17.4 Zeitabhängiges Abarbeiten des Programms

Für das Anwenderprogramm als ganzes sowie für jedes einzelne Segment lässt sich eine Laufbedingung im bekannten **Cron**-Format erstellen. Eine Beschreibung dieses Formats erfolgt später in dieser Bedienungsanleitung. Es is möglich, einzelne Segmente mit langsamerem als dem Grundtakt laufen zu lassen. Die entsprechende Einstellung erfolgt bei der Wahl der Laufbedingungen.



1.18 Hinweise zur Profibus-Ankopplung

Folgende Dateien sind in die entsprechenden Profibus-Ordner zu kopieren:

seal5703.gsd <pfad>\GSD
seal5612.gsd <pfad>\GSD
s5703__n.bmp <pfad>\BITMAPS
s5703__s.bmp <pfad>\BITMAPS
s5612__n.bmp <pfad>\BITMAPS
s5612__s.bmp <pfad>\BITMAPS

anschliessend ist der Befehl "*GSD-Dateien einlesen*" durchzuführen und eventuelle frühere Regler zu ersetzen. Die SEAL Regler finden sich in der Untergruppe **REGLER**.

1.18.1 Konfiguration:

Es gibt mehrere vordefinierte Konfigurationen; folgende Konfigurationen sind möglich: **digitale Ein- und Ausgänge:** jeweils 16 oder 32 Kanäle (2 bzw. 4 Byte) einstellbar. **analoge Ein- und Ausgänge:** jeweils 1 bis 16 Kanäle (1 bis 16 Wort) einstellbar. **S5703** ab **2.99** mit *SEAL5703.gsd* ab **1.0** ausserdem: 32 digitale und 16 analoge Kanäle

- zusätzlich je 16 digitale Kanäle oder
- zusätzlich je 16 analoge Kanäle oder
- zusätzlich je 32 digitale Kanäle oder
- zusätzlich je 32 analoge Kanäle oder
- zusätzlich je 16 digitale und je 16 analoge Kanäle

Dazu müssen die entsprechenden Profibus-Erweiterungs-Module in der Hardware-Konfiguration der Programmiersoftware S57901 unmittelbar im Anschluss an den Regler S5703 eingefügt werden, d.h. z.B. wenn die Adressen des S5703 8-20 betragen, so muss das erste Profibus-Modul die Adressen 21-22 bekommen, ein eventuelles zweites Modul die Adressen 23-24! Bei der Erweiterung um je 16 digitale und analoge Kanäle müssen zuerst die digitalen und dahinter die analogen Kanäle konfiguriert werden.

andere Konfigurationen sind ungültig!

1.18.2 Parametrisierung

Das **Parameter-Byte 1** definiert das Format der analogen Werte:

Tabelle 35 Profibus-Parameter

Parameter	S5703	Profibus	Kommentar
0	-32768 .. 32767	-32768 .. 32767	Default
1	-32.768.. 32.767	-32768 .. 32767	Werte werden mit 1000 multipliziert bzw. dividiert
2	-20.000.. 20.000	gemäss Siemens	Werte +/- 4095 um 3 Bit nach links geshiftet

Die anderen Parameter sind für spätere Erweiterungen reserviert.

1.18.3 Betriebshinweise:

Diagnose:

Ist das Diagnose-Bit 0 gesetzt, so bedeutet dies, dass kein Anwenderprogramm im Regler aktiv ist.

1.18.3.1 S5612:

Ist Profibus nicht im Zustand "DATA EXCHANGE" so blinkt die rote System-LED "SYSTEM ERROR".

Gleichzeitig zeigen die drei gelben Kommunikations-LEDS den Profibus-Zustand an:

Y1	Y2	Y3	R	
1			1	OFFLINE
0			1	Passive-Idle
	1		1	Wait_Prm
		1	1	Wait_Cfg

1.18.3.2 S5703:

Die Feldbus-LED leuchtet schwach: Profibus ist **nicht** im Zustand "DATA EXCHANGE".

Die Feldbus-LED leuchtet normal: Profibus ist im Zustand "DATA EXCHANGE".

Der untere Dipswitch ändert seine Bedeutung:

Tabelle 36 Neue Dipswitch-Einstellungen bei S5703

1	2	3	4	5	6	7	8	
0	T	T	T	T	T	T	T	Profibus deaktiviert; Tokenbus-Adresse in gewohnter Weise
1	T	T	P	P	P	P	P	T .. Tokenbus-Adresse P .. Profibus-Adresse
1	0	0	x	x	x	x	x	Profibus aktiv, Tokenbus abgeschaltet (SW-Adresse 1)
1	0	1	x	x	x	x	x	Profibus aktiv, Tokenbus **Adresse 8**
1	1	0	x	x	x	x	x	Profibus aktiv, Tokenbus **Adresse 24**
1	1	1	x	x	x	x	x	Profibus aktiv, Tokenbus **Adresse 40**
1	x	x	T	T	T	T	T	**Profibus-Adressen 1 bis 31** einstellbar
1	x	x	0	0	0	1	0	Beispiel: Profibus-Adresse 2 eingestellt



1.19 ISDN-Betrieb

Alle Regelgeräte mit eingebauter ISDN-Schnittstelle können über ISDN konfiguriert werden. Sie erlauben auch den Datenaustausch mit anderen ISDN-Reglern sowie das Absetzen von Meldungen.

1.19.1 Steckerbelegung

Zum Anschluss an den ISDN-S0-Bus dient der entsprechende 8-polige RJ45-Stecker. Die Steckerbelegung entspricht den internationalen Normen:

RJ45 - RJ45: Das Kabel ist 1:1 verdrahtet.
RJ45 - TT83: Verdrahtung entsprechend folgender Tabelle:

Pin	RJ45 (SLink)	RJ45 (PTT)	TT83 (PTT)
TX+	3	3	a1
RX+	4	4	a2
RX-	5	5	b2
TX-	6	6	b1

Abbildung 38 Belegung des ISDN-Steckers

1.19.2 Anschlusskonfiguration

- Der Anschluss muss als Mehrgeräteanschluss (Point-Multipoint) konfiguriert werden (**nicht** als Anlagen-Anschluss).
- Es müssen die digitalen Dienste aktiviert sein.
- Bei einem eingehenden Anruf muss die als “Called Party Number” am Anschluss ausgegebene Nummer gleich der Anschluss-Nummer sowie gleich der in der Konfiguration angegebenen Anschluss-Nummer (MSN) sein.
- Der Anscluss muss diese Nummer bei ausgehenden Anrufen als “Calling Party Number” akzeptieren.
- Es muss die Übertragung der Dienste-Kennung (Low Layer Capability) gewährleistet sein.

1.19.3 Übertragungsprotokolle

Je nach Anwendung wird von den Regelgeräten X.75, V.120 oder PPP als Protokoll im B-Kanal zur Datenübertragung verwendet. Da in den Normen keine Dienstkennung für PPP vorgesehen ist, sind die Geräte bei eingehenden Anrufen ohne Dienstkennung auf PPP konfiguriert. Wenn vom PC eine Konfigurationsverbindung oder von einem Regler zum anderen eine Daten-Verbindung aufgebaut werden soll, **muss** die Dienstkennung X.75 übertragen werden, damit sich der angerufene Regler entsprechend einstellen kann. V.120 wird für bestimmte SMS/Pager-Protokolle benötigt.

1.19.4 Konfiguration des Regelgerätes

Um die Verwendung der ISDN-Fähigkeiten der Regelgeräte zu ermöglichen, müssen die ISDN-Parameter entsprechend eingestellt werden.

1.19.4.1 MSN

Bei einem direkten Anschluss an eine Telecom-Zentrale ist dies eine der dem Anschluss zugewiesenen Mehrfachnummern **ohne** Ortskennung. Bei einem Anschluss an eine Hauszentrale sollte der Anschluss so kunfiguriert werden, dass er sich entsprechend einem Telecom-Anschluss verhält. Dies ist zwingend nötig, wenn das Regelgerät mit einem anderen ISDN-Regler Daten austauschen soll. Soll es nur zur Konfiguration angerufen werden, so kann bei Konfigurationsproblemen das MSN-Feld leer gelassen werden. Dies setzt jedoch voraus, dass das Gerät das einzige digitale Gerät an diesem Anschluss ist, da es dann alle eingehenden Anrufe beantwortet.

Oft sind Hauszentralen so konfiguriert, dass am Anschluss als MSN immer “1” gesendet und bei ausgehenden Anrufen verlangt wird. In diesem Fall muss auch “1” als MSN eingetragen werden.

1.19.4.2 Konfiguration über ISDN erlaubt

Diese Check-Box muss aktiviert sein, damit das Gerät Konfigurationsanrufe entgegennimmt.

1.19.4.3 Subadressen-Präfix

Diese Einstellung muss bei allen Geräten, die miteinander Daten austauschen sollen, gleich (oder leer) sein und dient dazu, zu verhindern, dass Daten mit unbefugten Geräten ausgetauscht werden.

1.19.4.4 Zulässige Anrufer

Wenn diese Check-Box aktiviert ist, wird die Nummer des eingehenden Anrufes mit den Einträgen in der Liste zulässiger Anrufer verglichen und ein Anruf nur dann entgegengenommen, wenn die Nummer in der Liste gefunden wurde. Dies Überprüfung betrifft Anrufe zur Konfiguration und zum Datenaustausch, nicht jedoch PPP-Verbindungen.



1.20 HTML-Tags zur Anzeige von Reglerparametern

Die Geräte der Serie ***S56*** mit ISDN oder GSM enthalten eigene Homepages, auf denen diverse Parameter und Variablen abgefragt werden können. Eigene Seiten können mit *ftp* in das Gerät geladen werden. Die erste Seite sollte *load.htm* heissen, dann ist sie direkt aus der Index-Page aus ansprechbar. Durch das spezielle Token [?] können interne Zustände des Gerätes ausgegeben werden:

Tabelle 37 http-Abfragen

Token	Gerät	Ausgabe
[?T]	alle	Systemzeit
[?A]	alle	Ethernet-Hardware-Adresse
[?E]	alle	Internet-Adresse
[?Y1]	SLink25	erste Zeile der LCD-Anzeige
[?Y2]	SLink25	zweite Zeile der LCD-Anzeige
[?M]	alle	MSN
[?N]	alle	Serien-Nummer
[?Sn]	SLink25	S-Register n
[?I1]	alle	ISDN Layer 1 (physikalische Verbindung)
[?I2]	alle	ISDN Layer 2 (Link zur Zentrale)
[?I3]	alle	ISDN Layer 3 (Betriebszustand)
[?F]	Regler	File-Name
[?P]	Regler	Programm-Name (wie in Laufbedingung)
[?VDnn tag0 tag1]	Regler	dig_var[nn] == 0: tag0, dig_var[nn] == 1: tag1
[?VD"Name" tag0 tag1]	Regler, **htcnv**	dig_var == 0: tag0, dig_var == 1: tag1
[?VAnn]	Regler	an_var[nn] (%g)
[?VA"Name"]	Regler, **htcnv**	an_var (%g)
[?VA"Name" fmt]	Regler, **htcnv**	an_var (fmt), z.B %8.3f
[?VT"Name" tag0 tag1 ..]	Regler, **htcnv**	tag[an_var] (0 .. 7), Wert 0 bis 7, sonst tag0
[?GS]	Regler mit GPS	GPS Status (GSD in deutsch, GSE in englisch)
[?GL]	Regler mit GPS	Geographische Länge (z.B.: 08°20.17'E)
[?GB]	Regler mit GPS	Geographische Breite (z.B.: 47°27.64'N)
[?GV]	Regler mit GPS	Geschwindigkeit (GVM m/s, GVK Knoten)
[?GD]	Regler mit GPS	Richtung in Grad

Bei der Variablenabfrage können direkt die Netznummern eingeben werden. Da sich diese jedoch ändern können, kann der Name mit dem Programm ***htcnv*** in die Netznummer umgewandelt werden. Diese Konvertierung sollte jeweils nach dem Kompilieren der Anwendersoftware erfolgen, bevor das HTML-File in das Gerät geladen wird:

htcnv infile.htm projekt outfile.htm, z.B: *htcnv load.htm ..\s5615 loadfiles\load.htm*

verwendet das dba-File *s5615.dba* zur Umwandlung der Namen in Netznummern.

Zur Wertübergabe wird <FORM action="[?F]" methode="GET"> verwendet:

Um Schaltvorgänge auszulösen: Button, value beliebig, VDS setzt, VDC löscht Variable, hier **kein** ” beim Namen!

```
<input type="submit" name="VDSName" value= "  Ein  "  >
<input type="submit" name="VDCName" value= " Aus " >
```

Sollen keine Buttons, sondern Checkboxes verwendet werden, muss immer ein Nullwert mit hidden übertragen werden, da der Browser nur gesetzte Checkboxes überträgt und sonst keine Variablen gelöscht werden könnten:

```
<input type="hidden" name="VDC2" value="0" >
<input type="checkbox" name="VDS2" value="1" checked>
```

Analoge Werte werden über Eingabe-Tag “input” eingegeben (VAA), wobei value den Wert vom Regler liest und somit den aktuellen Wert in das Inputfeld schreibt:

```
<input type="text" name="VAAWert" value="[?VA"Wert"]">
```

Die ursprünglich verwendeten Tags <? > wurden durch [?] ersetzt, damit HTML-Editoren keine Fehler melden. Nun werden in einem Offline-Browser diese Tags einfach als Text dargestellt; vom Regelgerät werden sie entsprechend ersetzt.



KAPITEL 2 Funktionsblock-Beschreibung

2.1 Ein- und Ausgangs-Funktionen

Die PC-Software *S57PROG* behandelt Ein- und Ausgangsfunktionen gleich wie gewöhnliche Funktionsblöcke. Sie werden **FncIO<nr>** genannt. Derzeit existieren folgende Funktionen:

DIGITALER EINGANG galvanisch isoliert
DIGITALER EINGANG TTL
DIGITALER EINGANG Taster

DIGITALER AUSGANG Relais
DIGITALER AUSGANG Treiber

ANALOGER EINGANG differentiell +/-10V
ANALOGER EINGANG differentiell +/-20mA
ANALOGER EINGANG Anwender-spezifisch

ZÄHLER mit Quadratur-Dekoder
ZÄHLER bis 100 Hz (***S5610***) bzw. 1kHz (***S5703***)

ANALOGER AUSGANG +/-10V 16bit
ANALOGER AUSGANG +/-20mA 16bit
ANALOGER AUSGANG Frequenz
ANALOGER AUSGANG Anwender-spezifisch
ANALOGER AUSGANG Leuchtdiode

Jeder Ein- / Ausgangs-Funktionsblock hat mindestens zwei Parameter, die vom Anwender eingestellt werden müssen:

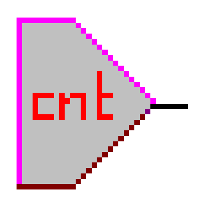
- die Zykluszeit, um den Eingang zu lesen bzw. den Ausgang zu schreiben
- die Kanal-Nummer (automatisch der Reihe nach zugeordnet)

Bei den vom Anwender konfigurierbaren Ein- oder Ausgängen muss eben diese Konfiguration angegeben werden: Spannung oder Strom, Pt100 etc., eventuell Verstärkung.

Nachdem so ein Funktionsblock in das Anwenderprogramm eingefügt wurde, ist die Zykluszeit auf die schnellstmögliche, von der Hardware abhängige Zykluszeit eingestellt. Die Kanalnummer wird auf den ersten freien Kanal gesetzt. Soll ein anderer Kanal verwendet werden, muss er vom Anwender eingestellt werden.

Im folgenden sind einige spezielle Ein-/Ausgänge näher erläutert.

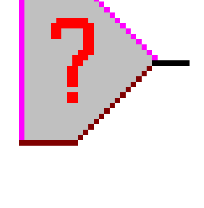
2.1.1 Zähler-Eingang für Quadratur-Dekoder



Bibliothekseintrag: FncIO7
Ausgänge: ein analoger Ausgang
Zweck: Einlesen des Zählerstandes bzw. der Geschwindigkeit.

Für jeden Quadratur-Decoder existieren zwei solche Eingänge. Bei Geräten mit zwei Quadratur-Decodern (***S5701***, ***S5703***) gibt also Eingang 0 den Zählerstand des ersten und Eingang 1 den Zählerstand des zweiten Decoders aus. An Eingang 2 bzw. 3 kann die Geschwindigkeit, mit der der erste bzw. zweite Decoder zählt, abgelesen werden. Für diese Eingänge empfiehlt sich bei tiefen Frequenzen, die Zeitmaske hoch genug zu setzen, um kontinuierliche Einganssignale zu erhalten. Die Anschlussweise für die Inkrementalgeber ist den entsprechenden technischen Spezifikationen zu entnehmen. Bei ***S5703*** können weitere digitale Eingänge als Software-Zähler verwendet werden.

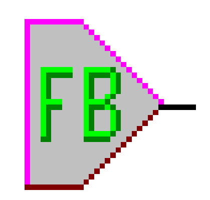
2.1.2 Analoger Eingang, Anwenderspezifisch



Bibliothekseintrag: FncIO6
Ausgänge: ein analoger Ausgang

Diese Eingänge müssen in der Regel auch in der Hardware entsprechend konfiguriert werden. Sowohl Hardware- als auch Software-Konfiguration müssen den Anforderungen entsprechend vorgenommen werden, um richtige Werte einlesen zu können.

2.1.3 Feldbus-Eingang

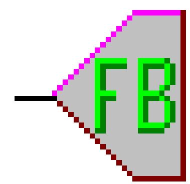


Ausgänge: ein digitaler bzw. ein analoger Ausgang
Zweck: Lesen eines Wertes über den Feldbus.

Von jedem anderen am Feldbus angeschlossenen Regler vom Typ ***S5701*** oder ***S5703*** können bis zu je 16 digitale und analoge Variablen über den Felbus eingelesen werden. Diser Eingang bekommt als Parameter die Feldbusadresse des anderen Reglers für analoge Variablen bzw. die Feldbusadresse+1 für digitale Variablen sowie die entsprechende Kanalnummer.



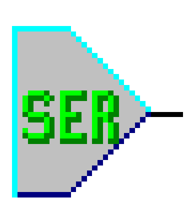
2.1.4 Feldbus-Ausgang



Eingänge: ein digitaler bzw. ein analoger Eingang
Zweck: Exportieren eines Wertes über den Feldbus.

Jeder Regler vom Typ ***S5701*** oder ***S5703*** kann bis zu je 16 digitale und analoge Variablen über den Felbus exportieren. Dazu dient dieser Ausgang. Mit dem zuvor beschriebenen Eingang können diese Werte von einem anderen Regler eingelesen werden.

2.1.5 Serieller Eingang



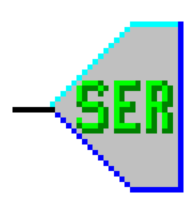
Bibliothekseintrag: FncRSDI bzw. FncRSAI
Länge: 16 Bytes
Ausgänge: ein digitaler bzw. ein analoger Ausgang
Zweck: Setzen eines digitalen bzw. analogen Wertes über die serielle Schnittstelle.

Diese Funktionsbausteine bekommen automatisch eine laufende Nummer zugeordnet, wenn sie in das Programm eingefügt werden. Diese Nummer dient dazu, den Ausgang zu identifizieren.

An der seriellen Schnittstelle wird z.B. folgender Befehl eingegeben:

VSD <nr> 0	Löschen des digitalen Ausgangs <nr>
VSD <nr> 1	Setzen des digitalen Ausgangs <nr>
VSA <nr> 3.14	Setzen des analogen Ausgangs <nr>

2.1.6 Serieller Ausgang



Bibliothekseintrag: FncRSDO bzw. FncRSAO
Länge: 16 Bytes
Eingänge: ein digitaler bzw. ein analoger Eingang
Zweck: Abfragen eines Wertes über die serielle Schnittstelle.

Diese Funktionsbausteine bekommen automatisch eine laufende Nummer zugeordnet, wenn sie in das Programm eingefügt werden.

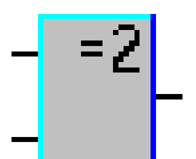
Anwendungsbeispiele:

VRD <nr>	Abfrage eines digitalen Wertes
VD <nr> 1	Antwort des Regelgerätes
VRA <nr>	Abfrage eines analogen Wertes
VA <nr> 8.4	Antwort des Regelgerätes

2.2 Logische Funktionen

Im allgemeinen stellt der digitale Wert 0 FALSE und der Wert 1 TRUE dar.

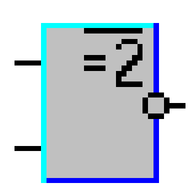
2.2.1 Logisches AND



Bibliothekseintrag: FncAnd
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches AND der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

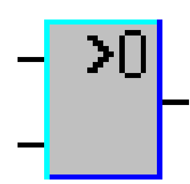
2.2.2 Logisches NAND



Bibliothekseintrag: FncNand
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches NAND der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2.2.3 Logisches OR

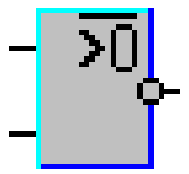


Bibliothekseintrag: FncOr
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches OR der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



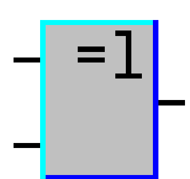
2.2.4 Logisches NOR



Bibliothekseintrag: FncNor
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches NOR der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

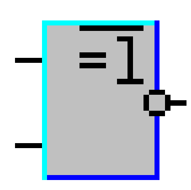
2.2.5 Logisches EXOR



Bibliothekseintrag: FncExor
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches EXOR der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

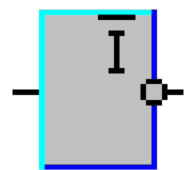
2.2.6 Logisches EXNOR



Bibliothekseintrag: FncExnor
Länge: 12 Bytes
Eingänge: zwei digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches EXNOR der beiden Eingänge

Eingang 1	Eingang 2	Ausgang
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

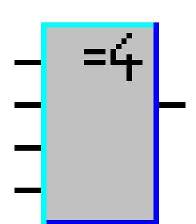
2.2.7 Logisches NOT



Bibliothekseintrag: FncNot
Länge: 10 bytes
Eingänge: ein digitaler Eingang
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches NOT des Eingangs

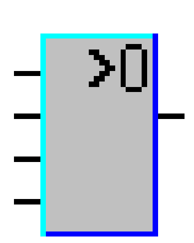
Eingang	Ausgang
0	1
1	0

2.2.8 Logisches AND mit 4 bzw. 8 Eingängen



Bibliothekseintrag: Fnc4And, Fnc8And
Länge: 16 bzw. 24 Bytes
Eingänge: vier bzw. acht digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches AND der Eingänge

2.2.9 Logisches OR mit 4 bzw. 8 Eingängen

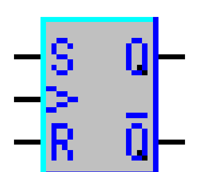


Bibliothekseintrag: Fnc4Or, Fnc8Or
Länge: 16 bzw. 24 Bytes
Eingänge: vier bzw. acht digitale Eingänge
Ausgänge: ein digitaler Ausgang
Zweck: logisches OR der Eingänge



2.3 Flip-Flops

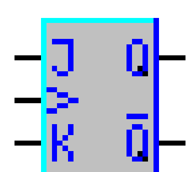
2.3.1 SR Flip-Flop



Bibliothekseintrag:	FncSRFlip
Länge:	18 Bytes
Eingänge:	3 digitale Eingänge
Ausgänge:	2 digitale Ausgänge
Zweck:	Verhalten wie ein SR-FLip-Flop

Bei der steigenden Flanke des Clock-Eingangs werden die Eingänge *s* und *r* evaluiert. Danach werden die Ausgänge *q* und $\overline{q}$ entsprechend gesetzt.

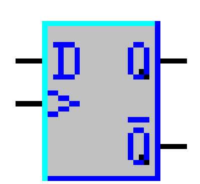
2.3.2 JK Flip-Flop



Bibliothekseintrag:	FncJKFlip
Länge:	18 Bytes
Eingänge:	3 digitale Eingänge
Ausgänge:	2 digitale Ausgänge
Zweck:	Verhalten wie ein JK-FLip-Flop

Bei der steigenden Flanke des Clock-Eingangs werden die Eingänge *j* und *k* evaluiert. Beim nächsten Takt werden die Ausgänge *q* und $\overline{q}$ entsprechend gesetzt.

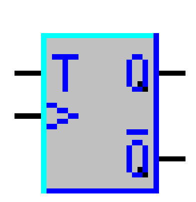
2.3.3 D Flip-Flop



Bibliothekseintrag:	FncDFlip
Länge:	16 Bytes
Eingänge:	2 digitale Eingänge
Ausgänge:	2 digitale Ausgänge
Zweck:	Verhalten wie ein D-FLip-Flop

Bei der steigenden Flanke des Clock-Eingangs wird der Eingang *d* evaluiert. Beim nächsten Takt werden die Ausgänge *q* und $\overline{q}$ entsprechend gesetzt..

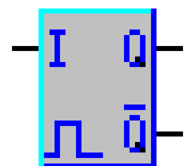
2.3.4 T Flip-Flop



Bibliothekseintrag:	FncTFlip
Länge:	16 Bytes
Eingänge:	2 digitale Eingänge
Ausgänge:	2 digitale Ausgänge
Zweck:	Verhalten wie ein T-FLip-Flop

Bei der steigenden Flanke des Clock-Eingangs wird der Eingang *t* evaluiert. Wenn er 1 ist, wird der aktuelle Wert des Ausgangs invertiert gespeichert, beim nächsten Zyklus werden die Ausgänge entsprechend gesetzt.

2.3.5 Monostabiles Flip-Flop

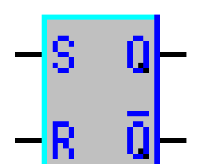


Bibliothekseintrag: FncMonoFlip
Länge: 22 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 2 digitale Ausgänge
Parameter: Anzahl Zyklen, um den Ausgang hoch zu halten
Zweck: Verhalten wie ein Mono-Flop

Nachdem der Eingang TRUE wird, wird der Ausgang ebenfalls TRUE. Der Ausgang bleibt die spezifizierte Anzahl von Zyklen TRUE und wird danach wieder FALSE.

Dies ist somit ein nicht retriggerbares Monoflop. Das Verhalten eines retriggerbaren Monoflops kann mit dem Funktionsbaustein “Digitale Ausschaltverzögerung” auf Seite 2-11 realisiert werden.

2.3.6 SR Flip-Flop ohne Takteingang



Bibliothekseintrag: FncSRN
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 2 digitale Eingänge
Ausgänge: 2 digitale Ausgänge
Zweck: Verhalten wie ein SR-FLip-Flop

Wenn der Eingang *s* gesetzt wird, wird der Ausgang *q* gesetzt und $\overline{q}$ wird gelöscht. Wenn der Eingang *r* gesetzt wird, wird der Ausgang *q* gelöscht und $\overline{q}$ wird gesetzt. Der Eingang *r* hat immer höhere Priorität.



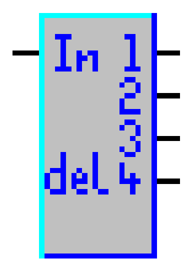
2.4 Weitere Digitale Funktionen

2.4.1 Digitale Konstante



Bibliothekseintrag: FncDgConst
Länge: 10 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: TRUE oder FALSE
Zweck: Setzen des Ausgang auf konstanten Wert TRUE oder FALSE

2.4.2 Digitale Verzögerung

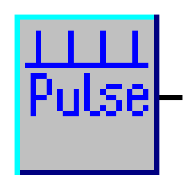


Bibliothekseintrag: FncDgDelay
Länge: 40 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 4 digitale Ausgänge
Parameter: Anzahl der Zyklen
Zweck: Verzögern des Eingangs

Am Ausgang 1 wird das Eingangssignal die angegebene Anzahl von Zyklen verzögert. An den anderen Ausgängen beträgt der Verzögerungsfaktor das zwei-, vier- bzw. achtfache. Man beachte, dass der Eingang entsprechend selten evaluiert wird und deshalb kurze Signale nicht an den Ausgang gelangen.

Ausgang	Verzögerung
Ausgang 1	1 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 2	2 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 3	4 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 4	8 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen

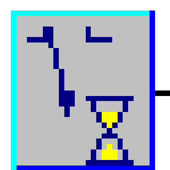
2.4.3 Puls-Generator



Bibliothekseintrag: FncPlsGen
Länge: 16 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Anzahl Zyklen zwischen den Pulsen
Zweck: Erzeugung regelmässiger Pulse

Diese Funktion setzt den Ausgang für die Dauer eines Zyklusses auf TRUE. Die Anzahl Zyklen zwischen diesen Impulsen wird durch den Parameter spezifiziert.

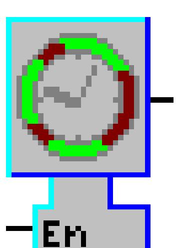
2.4.4 Zeitschalter



Bibliothekseintrag: FncTmrSw
Länge: 24 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Systemzeit, um Ein- und Auszuschalten
Zweck: TRUE für eine bestimmte Zeit

Diese Funktion setzt den Ausgang zu einer vorgegebenen Zeit TRUE und zu einer anderen vorgegebenen Zeit wieder auf FALSE (einmaliges Ereignis).

2.4.5 Schaltuhr

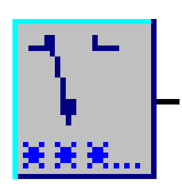


Bibliothekseintrag: FncTimer
Länge: 138 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Zeiten, zu denen der Ausgang eingeschaltet sein soll.
Zweck: Schaltuhr-Verhalten

Diese Funktion schaltet den Ausgang zu den gewählten Zeiten ein, zu allen anderen Zeiten ist der Ausgang abgeschaltet. Ist der Enable-Eingang angeschlossen, aber nicht eingeschaltet, so wird der Ausgang weder gesetzt noch gelöscht (Tristate). Dies erlaubt die Parallelschaltung mehrerer Schaltuhren, z.B. mit Schaltbereich “1 Tag” und somit Auflösung “5 Minuten”, die durch den Funktionsbaustein “Kalender” auf Seite 2-41 oder auch durch eine Schaltuhr mit Auflösung “1 Tag” an den gewünschten Tagen aktiviert werden.

Schaltbereich	Auflösung
1 Stunde	1 Minute
1 Tag	5 Minuten
1 Woche	1 Stunde
1 Monat	1 Stunde
1 Jahr	1 Tag

2.4.6 Cron-Schalter

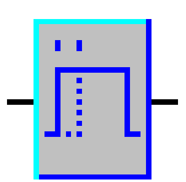


Bibliothekseintrag: FncCronSw
Länge: 72 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: CRON-Bedingung, um Einzuschalten
Zweck: TRUE zu den angegebenen Zeiten

Diese Funktion setzt den Ausgang TRUE, wenn die aktuelle Zeit der angegebenen CRON-Bedingung entspricht. Eine Beschreibung des CRON-Formats findet sich unter “Zeitabhängiges Starten von Programm-Segmenten” auf Seite 3-14.



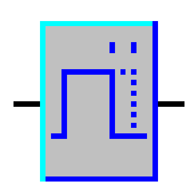
2.4.7 Digitale Einschaltverzögerung



Bibliothekseintrag: FncOnDel
Länge: 18 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Anzahl der Verzögerungs-Zyklen
Zweck: Verzögerung der steigenden Flanke

Die steigende Flanke des Eingangs wird verzögert an den Ausgang weitergeleitet, während die fallende Flanke unverzögert zum Ausgang gelangt.

2.4.8 Digitale Ausschaltverzögerung



Bibliothekseintrag: FncOffDel
Länge: 18 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Anzahl der Verzögerungs-Zyklen
Zweck: Verzögerung der fallenden Flanke

Die fallende Flanke des Eingangs wird verzögert an den Ausgang weitergeleitet, während die steigende Flanke unverzögert zum Ausgang gelangt.

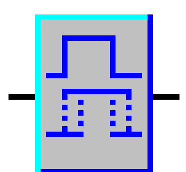
2.4.9 Ablaufsteuerung



Bibliothekseintrag: FncCtl
Länge: 52 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
2 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
16 digitale Ausgänge
Zweck: Steuerung eines Ablaufes durch digitale Ereignisse

Bei abgeschaltetem Enable-Eingang *“e”* sind die Ausgänge null. Bei der steigenden Flanke dieses Eingangs wird, falls angeschlossen, der Analogwert des Eingangs *“s”* gelesen und der entsprechende Ausgang gesetzt. Anderenfalls wird der erste Ausgang gesetzt. Bei jeder steigenden Flanke des Eingangs *“+”* wird der nächste Ausgang gesetzt und gleichzeitig der bereits gesetzte Ausgang wieder gelöscht, bis ein nicht angeschlossener oder der letzte Ausgang erreicht wurde. Dann wird mit dem ersten Ausgang fortgesetzt. Dies wiederholt sich, bis der Enable-Eingang gelöscht wird. Am analogen Ausgang *“a”* wird die Nummer (1..16) des gestzten Ausgangs bzw. null, wenn kein Ausgang gesetzt ist, ausgegeben.

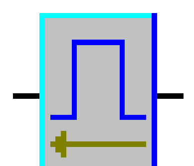
2.4.10 Digitale Ein-/Ausschaltverzögerung



Bibliothekseintrag: FncOnOff
Länge: 26 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Permanent Ein oder Aus oder Verzögerung aktiv
Einschaltverzögerung
Ausschaltverzögerung
Zweck: Verzögerung der Flanken

Sowohl die steigende als auch die fallende Flanke des Eingangs werden verzögert an den Ausgang weitergeleitet. Alternativ dazu kann der Ausgang konstant ein- oder ausgeschaltet werden. Dies wird in der Regel über “Parameter Senden” eingestellt, ohne das Programm neu in den Regler laden zu müssen.

2.4.11 Pulsausgang



Bibliothekseintrag: FncPlsRt
Länge: 20 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Impulsdauer
Zweck: Erzeugung eines Impulses

Bei steigender Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal gesetzt. Nach Ablauf der Pulsdauer werden **sowohl Eingang als auch Ausgang wieder zurückgesetzt**. Dadurch kann z.B. im Testbetrieb durch einmaliges Ancklicken einer digitalen Variablen ein Impuls erzeugt werden. Ist die Option “Variablen zurücklesen” aktiviert, so kehrt diese Variable auch im Testbetrieb wieder auf Null zurück. Es ist somit **nicht** sinnvoll, den Eingang dieses Funktionsbausteines an einen normalen digitalen Ausgang anzuschliessen.



2.5 System-nahe Funktionen

2.5.1 System-Zurücksetzen

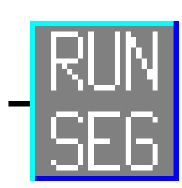
Bibliothekseintrag: FncSysRS
Länge: 20 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Parameter: Welche Systemteile zurückgesetzt werden sollen
Zweck: System Initialisieren

Die steigende Flanke des Eingangs wird erkannt und daraufhin die in den Parametern gewählten Aktionen ausgeführt:

Zurücksetzen der Buffer, wahlweise:
- *alle Buffer*
- *nur Schreibe-Buffer*
- *nur Lese-Buffer*
- *gezielt ein bestimmter Buffer*

Zurücksetzen aller Funktionsbausteine
Zurücksetzen der Variablen
Zurücksetzen der Zählereingänge
Aktivieren der Power-On-Funktionsbausteine
Programm und Variablen in Flash sichern (nur S5703 mit Flash)

2.5.2 Segment Starten



Bibliothekseintrag: FncSegm
Länge: 16 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
Parameter: Welches Segment wie gestartet werden soll
Zweck: Starten und anhalten anderer Segmente

Wenn die Eingangsvariable TRUE ist, wird das Segment entsprechend der Bedingung gestartet oder angehalten:

Segment starten, Cron-Bedingung ignorieren:
- *gewähltes Segment läuft nur, wenn der Eingang TRUE ist.*

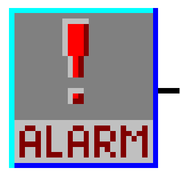
Segment anhalten, Cron-Bedingung ignorieren:
- *gewähltes Segment läuft nur, wenn der Eingang FALSE ist.*

Laufen, nur wenn Cron-Bedingung erfüllt ist:
- *gewähltes Segment läuft, wenn der Eingang TRUE* ***und*** *die Cron-Bedingung erfüllt ist.*

Laufen, auch wenn Cron-Bedingung erfüllt ist:
- *gewähltes Segment läuft, wenn der Eingang TRUE* ***oder*** *die Cron-Bedingung erfüllt ist.*

2.5.3 Alarm





Bibliothekseintrag: FncWarn
Länge: 18 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Alarmbedingung und eventuell zusätzlicher Wert
Zweck: Bei bestimmten Systemzuständen zu reagieren

Der Ausgang wird TRUE, wenn das gewählte Ereignis eintritt:

Zykluszeit wird grösser als ein vorgegebener Wert
Ein bestimmter Buffer ist voll
Kommunikation mit einer bestimmten Feldbusadresse nicht möglich
Eine Modem-Meldung kann nicht abgesetzt werden

Wenn das Gerät über eine eingebeute ISDN-Schnittstelle verfügt, sind noch weitere Alarm-Ereignisse wählbar:

Fehler ISDN (keine Verbindung zur Zentrale)
ISDN-Verbindungsprobleme
ausgehende ISDN-Verbindungen
eingehende ISDN-Verbindungen

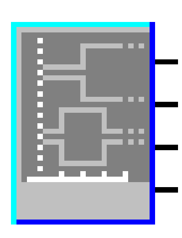
Bei den 4 letztgenannten Ereignissen wird ein Impuls generiert, der z.B. für statistische Zwecke gezählt werden kann.

Anwendungsbeispiel:

Um endlose Datenaufzeichnungen zu realisieren, kann mit dieser Funktion zwischen zwei Buffern umgeschaltet werden. Sobald ein Buffer voll ist, wird mit dem zweiten aufgezeichnet und der Inhalt des ersten Buffers kann zum PC übertragen werden.



2.5.4 Power-On Impulse



Bibliothekseintrag: FncPwrOn
Länge: 20 Bytes
Ausgänge: 4 digitale Ausgänge
Parameter: Dauer der Power-On-Zyklen
Zweck: Initialisierung nach dem Einschalten

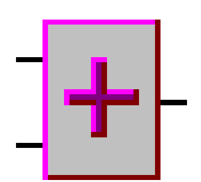
Diese Funktion generiert nach dem Einschalten und nach jedem Laden des Anwenderprogramms die in dem Icon dargestellten Pulse. Diese Impulse können dazu herangezogen werden, um das Anwenderprogramm zu initialisieren. Nach der spezifizierten Anzahl von Zyklen ändern sich die ersten beiden Ausgänge. Die gleiche Zeit später ändern sich die anderen beiden Ausgänge. Nach wiederum der gleichen Zeit kehren die ersten beiden Ausgänge in ihren Ruhezustand zurück.

Zyklen nach dem Einschalten	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3	Ausgang 4
< (n+1)	0	1	0	1
(n + 1) .. (2*n + 2)	0	1	1	0
(2*n + 3) .. (3*n + 3)	1	0	1	0
> (3*n + 3)	1	0	0	1

Obige Tabelle zeigt die Zustände der Ausgänge, wobei n die einzustellende Anzahl Zyklen ist.

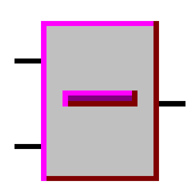
2.6 Mathematische Funktionen

2.6.1 Addition



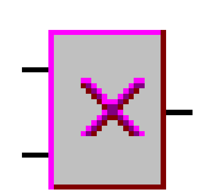
Bibliothekseintrag: FncAdd
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Summe zweier analoger Werte

2.6.2 Subtraktion



Bibliothekseintrag: FncSub
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Differenz zweier analoger Werte

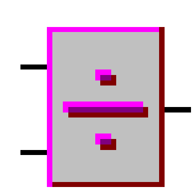
2.6.3 Multiplikation



Bibliothekseintrag: FncAdd
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Produkt zweier analoger Werte

×

2.6.4 Division

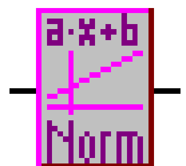


Bibliothekseintrag: FncDiv
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Verhältnis zweier analoger Werte

( )/( )



2.6.5 Linear-Transformation

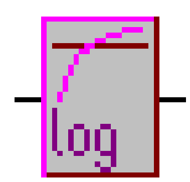


Bibliothekseintrag:	FncNormAB
Länge:	22 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	Zeitmaske, A und B
Zweck:	Normierung eines Werts

Diese Funktion führt eine Lineartransformation des Eingangssignals durch.

$$\times$$

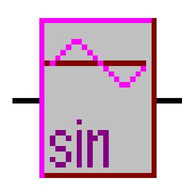
2.6.6 Logarithmus



Bibliothekseintrag:	FncLog
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Logarithmus zur Basis 10

$$(\quad)$$

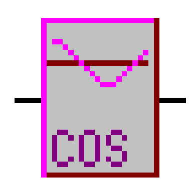
2.6.7 Sinus



Bibliothekseintrag:	FncSin
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Sinus eines Wertes

$$(\quad)$$

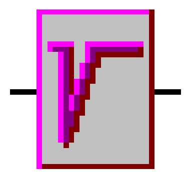
2.6.8 Cosinus



Bibliothekseintrag:	FncCos
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Cosinus eines Wertes

$$(\quad)$$

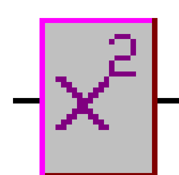
2.6.9 Quadratwurzel



Bibliothekseintrag:	FncSqrt
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Quadratwurzel eines Wertes

$$\sqrt{\quad}$$

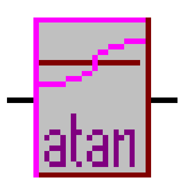
2.6.10 Quadrierung



Bibliothekseintrag:	FncX2
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Quadrat eines Wertes

$$(\quad)$$

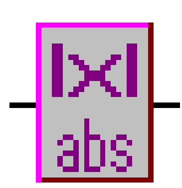
2.6.11 Arcus Tangens



Bibliothekseintrag:	FncAtan
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Arcus Tangens eines Wertes

$$(\quad)$$

2.6.12 Absolutwert

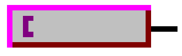


Bibliothekseintrag:	FncAbs
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Absolutwert eines analogen Wertes

$$|\quad|$$

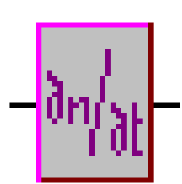


2.6.13 Analoge Konstante



Bibliothekseintrag:	FncAnConst
Länge:	10 Bytes
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	der Analogwert
Zweck:	konstanter Analogwert

2.6.14 Differenzierer

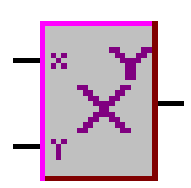


Bibliothekseintrag:	FncDNNDT
Länge:	14 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Änderung eines Wertes

(∂)/(∂)

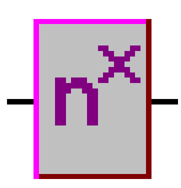
Der Ausgang gibt die Änderung des Eingangs bezogen auf eine Sekunde wieder.

2.6.15 Exponentialfunktion mit variabler Basis



Bibliothekseintrag:	FncPow
Länge:	12 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingäng1
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Berechnung von x hoch y

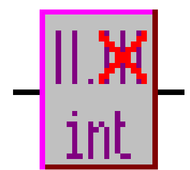
2.6.16 Exponentialfunktion mit konstanter Basis



Bibliothekseintrag:	FncExpo
Länge:	14 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	Basis
Zweck:	Berechnung von n hoch x



2.6.17 Ganzahliger Wert einer analogen Variablen



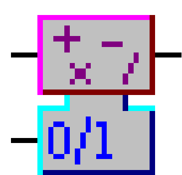
Bibliothekseintrag: FncInt
Länge: 10 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Berechnung des ganzzahligen Anteils

( )

Der Wert der analogen Variablen wird auf den nächstkleineren ganzzahligen Wert abgeschnitten, z.B.:

Eingangswert	Ausgangswert
0	0
3.14	3
-5.23	-5

2.6.18 Steuereingangsabhängige Rechenoperation



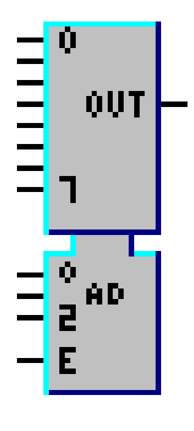
Bibliothekseintrag: Fnccreq
Länge: 24 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Parameter: Rechenoperationen, Operatoren
Zweck: Berechnung in Abhängigkeit eines digitalen Signals

Für jeden digitalen Zustand des Eingangssignales können getrennt die *Rechenoperation* (Addition oder Multiplikation) und der *Operator* (beliebige analoge Konstante) eingestellt werden. Damit ist es z.B. möglich, den Analogwert zu bestimmten Zeiten zu invertieren oder mit einem Offset zu versehen.



2.7 Multiplexer-Funktionen

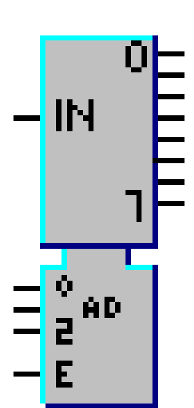
2.7.1 Digitaler Multiplexer



Bibliothekseintrag: FncDgMux
Länge: 32 Bytes
Eingänge: 12 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Wahl eines von acht Eingangssignalen

Der Binärwert der drei Adresseingänge wählt einen der acht digitalen Eingänge. Wenn der Enable-Eingang TRUE ist, wird der Ausgang entsprechend dem selektierten Eingang gesetzt (Tristate Ausgang).

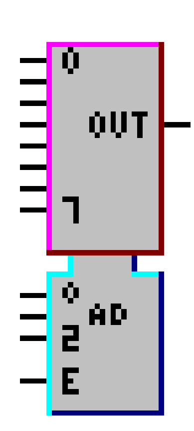
2.7.2 Digitaler Demultiplexer



Bibliothekseintrag: FncDgDemux
Länge: 32 Bytes
Eingänge: 5 digitale Eingänge
Ausgänge: 8 digitale Ausgänge
Zweck: Aktivierung eines von acht Ausgängen

Der Binärwert der drei Adresseingänge wählt einen der acht digitalen Ausgänge. Wenn der Enable-Eingang TRUE ist, wird dieser Ausgang entsprechend dem Eingang gesetzt (Tristate Ausgang).

2.7.3 Analoger Multiplexer

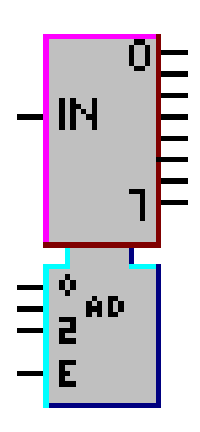


Bibliothekseintrag: FncAnMux
Länge: 32 Bytes
Eingänge: 8 analog Eingänge
4 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Wahl eines von acht Eingangssignalen

Der Binärwert der drei Adresseingänge wählt einen der acht analogen Eingänge. Wenn der Enable-Eingang TRUE ist, wird der Ausgang entsprechend dem selektierten Eingang gesetzt (Tristate Ausgang).



2.7.4 Analoger Demultiplexer



Bibliothekseintrag: FncAnDemux
Länge: 32 bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
4 digitale Eingänge
Ausgänge: 8 analoge Ausgänge (tristate)
Zweck: Aktivierung eines von acht Ausgängen

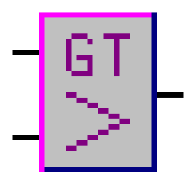
Der Binärwert der drei Adresseingänge wählt einen der acht analogen Ausgänge. Wenn der Enable-Eingang TRUE ist, wird dieser Ausgang entsprechend dem Eingang gesetzt (Tristate Ausgang).



2.8 Vergleichs-Funktionen

Bei allen Vergleichs-Funktionen ist der obere Eingang der Eingang 1 und der untere Eingang der Eingang 2.

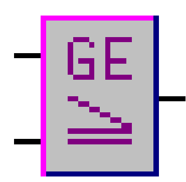
2.8.1 Grösser



Bibliothekseintrag: FncGT
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 > in2	1
in1 ≤ in2	0

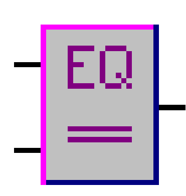
2.8.2 Grösser oder Gleich



Bibliothekseintrag: FncGE
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 Š in2	1
in1 < in2	0

2.8.3 Gleich



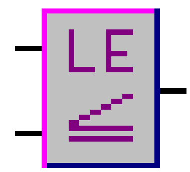
Bibliothekseintrag: FncEQ
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 ≡ in2	1
in1 ≠ in2	0

Diese Funktion sollte mit Vorsicht verwendet werden, da bei analogen Werten exakte Gleichheit fast nie auftritt, der Verleich mit ganzen Zahlen, z.B. mit dem Datum der Kalenderfunktion, ist jedoch problemlos durchführbar.



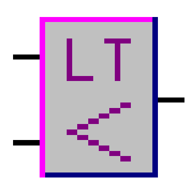
2.8.4 Kleiner oder Gleich



Bibliothekseintrag: FncLE
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 ≤ in2	1
in1 > in2	0

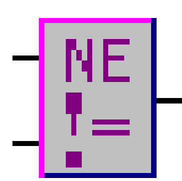
2.8.5 Kleiner



Bibliothekseintrag: FncLT
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 < in2	1
in1 Š in2	0

2.8.6 Ungleich



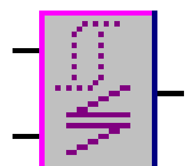
Bibliothekseintrag: FncNE
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Eingänge	Ausgang
in1 ≠ in2	1
in1 ≡ in2	0

Diese Funktion sollte mit Vorsicht verwendet werden, da bei analogen Werten exakte Gleichheit fast nie auftritt.



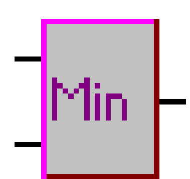
2.8.7 Vergleichsoperation mit Hysterese



Bibliothekseintrag: Fnccohy
Länge: 18 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 digitaler Ausgang
Parameter: Hysterese, Vergleichsoperation
Zweck: Vergleich von zwei Werten

Der Ausgang ist je nach gewählter Vergleichsoperation TRUE, wenn Eingang 1 grösser als Eingang 2 ist oder umgekehrt. Der Parameter *Hysterese* bestimmt, wann der Ausgang schalten soll. Wenn z.B. Eingang 1 grösser als Eingang 2 war und der Ausgang dadurch TRUE wurde, so muss Eingang 2 um den Wert *Hysterese* grösser als Eingang 1 werden, damit der Ausgang FALSE wird. Dadurch kann ein häufiges Umschalten des Ausgangs bei ungefähr gleichen Werten verhindert werden.

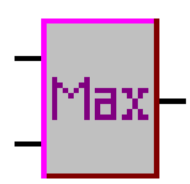
2.8.8 Minimum



Bibliothekseintrag: FncMin
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Wahl des kleineren Eingangswertes

Eingänge	Ausgang
in1 < in2	Eingang 1
in1 > in2	Eingang 2

2.8.9 Maximum

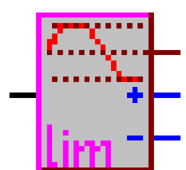


Bibliothekseintrag: FncMax
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Wahl des grösseren Eingangswertes

Eingänge	Ausgang
in1 > in2	Eingang 1
in1 < in2	Eingang 2



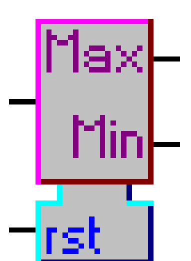
2.8.10 Begrenzung



Bibliothekseintrag: FncLim
Länge: 22 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
2 digitale Ausgänge
Parameter: Maximum
Minimum
Zweck: Begrenzung des Eingangswertes

Sobald der Eingangswert den Parameter *Maximum* übersteigt, wird der digitale Ausgang '+' gesetzt und der analoge Ausgang wird auf diesen Wert begrenzt. Bei Unterschreitung des Parameters *Minimum* wird analog der Ausgang '-' gesetzt und der analoge Ausgang wird auf dieses Minimum begrenzt.

2.8.11 Extremwert-Speicherung



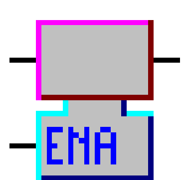
Bibliothekseintrag: FncStore
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
1 digitaler Eingang (Reset)
Ausgänge: 2 analoge Ausgänge
Zweck: Speicherung des Maximums und des Minimums

Der analoge Ausgang *Max* speichert das Maximum des Eingangswertes, der Analoge Ausgang *Min* hingegen das Minimum, solange der Reset-Eingang 0 ist. Sobald der Reset-Eingang auf 1 geht, folgen beide analogen Ausgänge dem Eingangswert. Nachdem der Reset-Eingang wieder auf 0 gesetzt wird, beginnen die Ausgänge wieder mit der Extremwert-Speicherung..



2.9 Umschalter

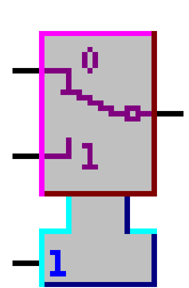
2.9.1 Enable



Bibliothekseintrag: FncEnable
Länge: 12 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
Zweck: enable eines analogen Ausgangs

Eingang ENA	Ausgang
TRUE	≡ Eingang
FALSE	tristate

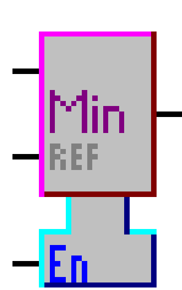
2.9.2 Analoger Schalter



Bibliothekseintrag: FncAnaSw
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge:
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Wahl eines analogen Ausgangs

Eingang ENA	Ausgang
TRUE	Eingang 1
FALSE	Eingang 0

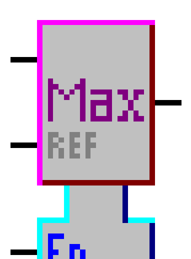
2.9.3 Minimum mit Enable



Bibliothekseintrag: FncMinEna
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
Zweck: Wahl des Minimums mit Enable

enable	analoge Eingänge	Ausgang
TRUE	$in1 < in_{ref}$	in1
TRUE	$in1 > in_{ref}$	in_{ref}
FALSE	---	tristate

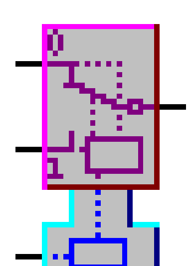
2.9.4 Maximum mit Enable



Bibliothekseintrag: FncMaxEna
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
Zweck: Wahl des Maximum mit Enable

enable	analoge Eingänge	Ausgang
TRUE	in1 > in_{ref}	in1
TRUE	in1 < in_{ref}	in_{ref}
FALSE	don’t care	tristate

2.9.5 Sanfter Schalter



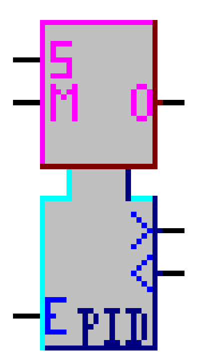
Bibliothekseintrag: FncSoftSw
Länge: 96 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge:
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Parameter: Verzögerungszeit
Anzahl der Filter-Punkte
maximale Differenz, um zu filtern
Zeitmaske für das Filter
Zweck: Sanftes Umschalten zwischen zwei Werten

Eingang ENA	Ausgang
TRUE	Eingang 1
FALSE	Eingang 0

Diese Funktion implementiert ein Filter, wenn die Eingänge umgeschaltet werden. Solange die Differenz zwischen neuem Eingang und Ausgang grösser als der Parameter *“diff”* ist, wird der Eingang durch das Filter an den Ausgang geleitet. Dieses Filter kann 2, 4, 8 oder 16 Stufen aufweisen, bis der Ausgang gleich dem Eingang wird. Es verhält sich wie der Funktionsblock “Filter” auf Seite 2-39. Nach der durch den Parameter *“delay”* angegebenen Anzahl Zyklen folgt der Ausgang direkt dem Eingang.

2.10 Regler

2.10.1 PID-Regler



Bibliothekseintrag:	FncPID
Länge:	50 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingänge 1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	1 analoger Ausgang (tristate) 2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck:	Diese Funktion verhält sich wie ein PID-Regler.

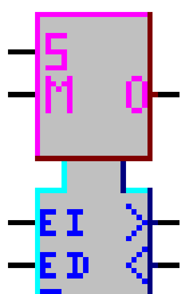
“M” ist der Messwert und “s” der Sollwert. Mit dem digitalen Eingang “e” wird der PID Regler enabled. Überschreitet der Ausgangswert einen der Grenzwerte, wird der entsprechende Digitalausgang gesetzt. Der Ausgang wird gemäss folgender Gleichung berechnet:

$$o = proportional + integral + der$$
$$proportional = (s - m) \times \mathbf{p}$$
$$integral = integral + (s - m) \times \mathbf{i}$$
$$der = ((s - m) - dp) \times \mathbf{d}$$
$$dp = s - m$$

mit:

p - Proportionalwert als konstanter Parameter
i - Integralwert als konstanter Parameter
d - Differentiallwert als konstanter Parameter

2.10.2 PID-Regler mit Enable für I- und D-Anteile

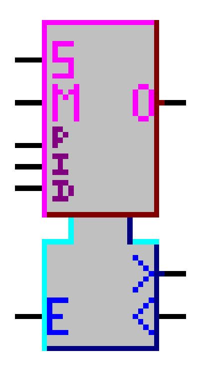


Bibliothekseintrag:	FncPID_1D
Länge:	54 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingänge 3 digitale Eingänge (enable)
Ausgänge:	1 analoger Ausgang (tristate) 2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck:	Diese Funktion verhält sich wie ein PID-Regler.

Diese Funktion verhält sich gleich wie der zuvor beschriebene Regler. Mit den zusätzlichen Enable-Eingängen lassen sich Integral- und Differential-Anteil getrennt ein- und ausschalten.



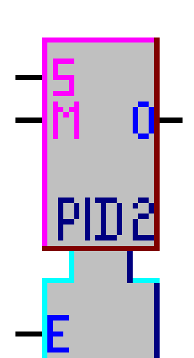
2.10.3 Parametrischer PID-Regler



Bibliothekseintrag:	FncPID_2
Länge:	54 Bytes
Eingänge:	5 analoge Eingänge
	1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	1 analoger Ausgang (tristate)
	2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck:	Diese Funktion verhält sich wie ein PID-Regler.

Diese Funktion verhält sich gleich wie die zuvor beschriebenen; die Parameter P, I und D werden jedoch nicht als Konstanten sondern als Eingangs-Parameter angelegt.

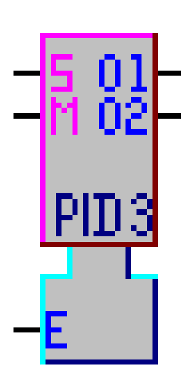
2.10.4 2-Punkt PID-Regler



Bibliothekseintrag:	Fnc2PID
Länge:	46 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingänge
	1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	1 digitaler Ausgang (tristate)
Zweck:	Realisierung eines 2-Punkt PID-Reglers.

Dieser Regelbaustein ist in der aktuellen Firmware-Version nicht implementiert.

2.10.5 3-Punkt PID-Regler

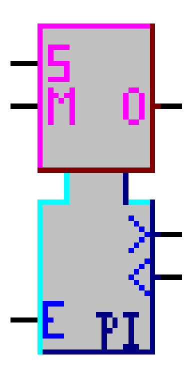


Bibliothekseintrag:	Fnc3PID
Länge:	74 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingänge
	1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck:	Diese Funktion verhält sich wie ein 3-Punkt-PID-Regler.

Diese Funktion besitzt zwei digitale Ausgänge mit Dreipunkt-PID-Verhalten.



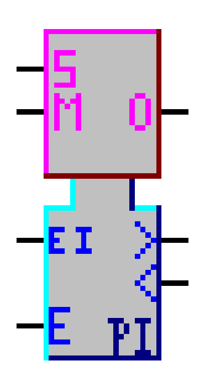
2.10.6 PI-Regler



Bibliothekseintrag: FncPI
Länge: 42 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck: Verhalten wie PI-Regler

Diese Funktion verhalt sich wie ein PID-Regler ohne D-Anteil, rechnet jedoch schneller.

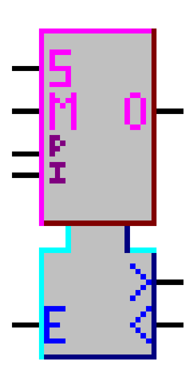
2.10.7 PI-Regler mit Enable für I-Anteil



Bibliothekseintrag: FncPI_1
Länge: 44 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
2 digitale Eingänge (enable)
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck: Verhalten wie PI-Regler

Der Integralanteil dieses PI-Reglers lässt sich ein- und ausschalten.

2.10.8 Parametrischer PI-Regler

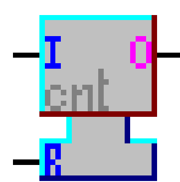


Bibliothekseintrag: FncPI_2
Länge: 38 Bytes
Eingänge: 4 analoge Eingänge
1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge: 1 analoger Ausgang (tristate)
2 digitale Ausgänge (tristate)
Zweck: Verhalten wie PID-Regler ohne D-Anteil

Diese Funktion verhält sich gleich wie der parametrische PID-Regler ohne D-Anteil, rechnet jedoch schneller.

2.11 Allgemeine Funktionen

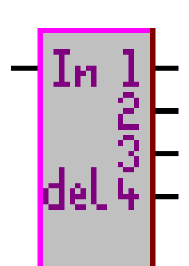
2.11.1 Zähler



Bibliothekseintrag: FncCounter
Länge: 14 Bytes
Eingänge: 2 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck:

Diese Funktion erhöht den Ausgang um 1, wenn der “i”-Eingang von FALSE auf TRUE übergeht, also bei jeder steigenden Flanke des Eingangs. Wenn der “R”-Eingang TRUE ist, wird der Ausgang auf 0 gesetzt.

2.11.2 Analoge Verzögerung



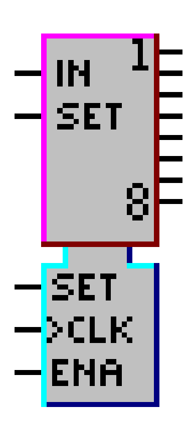
Bibliothekseintrag: FncAnDelay
Länge: 40 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 4 analoge Ausgänge
Parameter: Zyklen für Verzögerung
Zweck: Verzögern des analogen Eingangs

Am Ausgang 1 wird das Eingangssignal die angegebene Anzahl von Zyklen verzögert. An den anderen Ausgängen beträgt der Verzögerungsfaktor das zwei-, vier- bzw. achtfache. Man beachte, dass der Eingang entsprechend selten evaluiert wird und deshalb kurze Signaländerungen nicht an den Ausgang gelangen.

Ausgang	Verzögerung
Ausgang 1	1 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 2	2 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 3	4 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen
Ausgang 4	8 ∗ Anzahl spezifizierter Zyklen



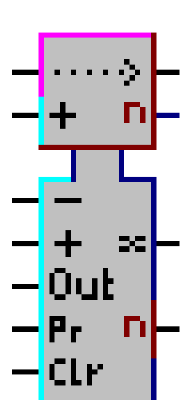
2.11.3 Analoges Schieberegister



Bibliothekseintrag: FncShift
Länge: 38 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
3 digitale Eingänge
Ausgänge: 8 analoge Ausgänge
Parameter: Rücksetzen auf Flanke oder auf Zustand des digitalen Setzeinganges
Zweck: Verzögern des analogen Eingangs

Bei jeder steigenden Flanke des digitalen Einganges *clk* wird das Eingangssignal durch den Baustein geschoben, d.h. der *Ausgang 8* übernimmt den Wert des *Ausgangs 7*, der *Ausgang 7* denjenigen des *Ausgangs 6* usw. Ist *ena* nicht erfüllt, so sind die Ausgänge tristate. Ist der digitale Setzeingang *set* 1 bzw. tritt dort ein Übergang von 0 auf 1 auf, so werden alle Ausgänge auf den Wert des analogen Eingangs *set* gesetzt. Der Setz-Eingang hat höhere Priorität als der Takt-Eingang.

2.11.4 Analoges Dual-Port Schieberegister / Stapelspeicher

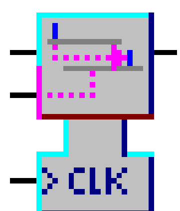


Bibliothekseintrag: FncASR
Länge: 174 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
1 digitaler Eingang zur Datenübernahme
5 digitale Eingänge zum Auslesen der Daten
Ausgänge: 3 analoge Ausgänge
1 digitaler Ausgang
Zweck: Zwischenspeichern des analogen Eingangs

Mit dem Löscheingang *clr* wird der Inhalt des Speicherbausteins gelöscht und die Tiefe auf Null gesetzt. Jede steigende Flanke des Setzeinganges *(oberer "+")* übernimmt den am Eingang anliegenden Wert. Gleichzeitig erhöht sich die am oberen Ausgang *"n"* angezeigte Speichertiefe, bis der Maximalwert 16 erreicht ist.

Bei der steigenden Flanke des Eingangs *out* wird der zuletzt übernommene Wert am Ausgang ausgegeben. Jede steigende Flanke des Eingangs "-" bewirkt die Ausgabe des nächsten Speicherwertes in rückwertiger Reihenfolge (Stapelspeicher). Gleichzeitig gibt der untere Ausgang *"n"* die Nummer des aktuell angezeigten Wertes an (0, wenn kein gültiger Wert anliegt, sonst 1 bis maximal ide Anzahl gespeicherter Werte). Die Ausgabe kann jederzeit durch Nullsetzen des Eingangs *out* abgebrochen werden. Sind keine weiteren Werte mehr im Stapelspeicher, so wird der Ausgang *"x"* gesetzt. Die mit dem unteren Eingang *"+"* vorgesehene Ausgabe in positiver Richtung sowie der Eingang *"pr"* sind noch nicht implementiert.

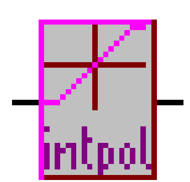
2.11.5 Digitales Schieberegister



Bibliothekseintrag:	FncDgShi
Länge:	146 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang 2 digitale Eingänge
Ausgänge:	1 digitaler Ausgang
Zweck:	Verzögern des digitalen Eingangs in Abhängigkeit vom analogen Eingang

Bei jeder steigenden Flanke des digitalen Takt-Einganges *clk* wird das Eingangssignal durch den Baustein geschoben. Durch den analogen Eingang wird definiert, um wieviele Taktzyklen das Signal verzögert an den Ausgang geführt wird. Ist der analoge Eingang kleiner oder gleich 0, wird das Eingangssignal bei der nächsten steigenden Flanke des Takteingangs zum Ausgang weitergeleitet; andernfalls erfolgt eine Verzögerung von 1 bis höchstens 1024 Taktzyklen.

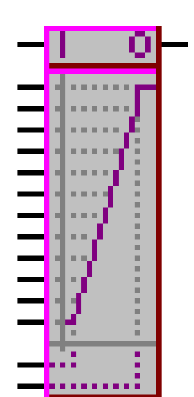
2.11.6 Interpolation



Bibliothekseintrag:	FncInterp
Länge:	90 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	10 Punkte für Iinterpolations-Kurve
Zweck:	Interpolation des Eingangssignals

10 x-Werte und 10 y-Werte spezifizieren 10 Punkte. Der Eingang wird linear zwischen zwei benachbarten Punkten interpoliert.

2.11.7 Parametrische Interpolation Typ 1

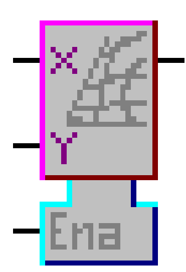


Bibliothekseintrag:	FncInter1
Länge:	42 Bytes
Eingänge:	15 analoge Eingänge
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	Zeitmaske
Zweck:	Interpolation des Eingangs

Diese Interpolationsfunktion berechnet 12 äquidistante Werte für die X-Achse zwischen den Eingangswerten für X; für jeden X-Punkt wird der entsprechende Y-Wert vom Eingang übernommen. Der Ausgang wird zu den durch die Taktmaske spezifizierten Zeiten berechnet. Wenn die beiden X-Eingänge gleich sind, wird der Ausgang undefiniert.

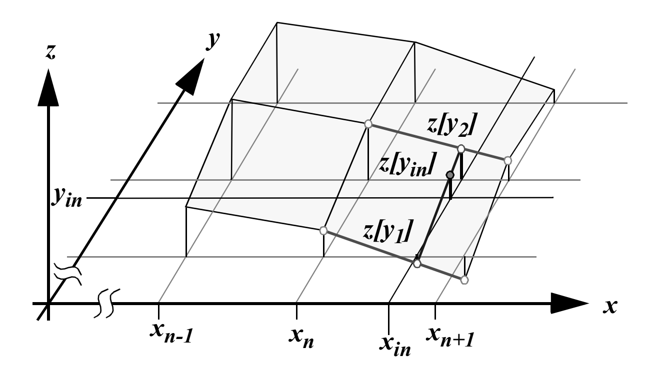


2.11.8 2-Dimensionale X/Y-Interpolation



Bibliothekseintrag:	FncXYZ
Länge:	1836 Bytes
Eingänge:	2 analoge Eingänge (X, Y) 1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Parameter:	Minimales und maximales X (X_0, X_{19}) und Y (Y_0, Y_{19}) Zeitmaske, partielle oder Gesamtberechnung pro Zyklus Datei mit Parametern (Z [X][Y])
Zweck:	Interpolation eines zweidimensionalen Kennfeldes

20 X-Werte und 20 Y-Werte spezifizieren 400 Punkte im X/Y-Parameterfeld. Für den Eingangswert X wird mit den beiden benachbarten Y-Punkten linear interpoliert. Anschliessend werden diese beiden Werte $z[y_x]$ für den Eingangswert Y interpoliert:



Die Parameterdatei muss 400 Floating-Zahlen enthalten. Eine Zeile darf höchstens 255 Zeichen und nicht mehr als 20 Werte enthalten; die Werte können durch Leerzeichen oder Semikolon getrennt werden und dürfen entweder Dezimalpunkt oder Dezimalkomma aufweisen. Kommentare können nach dem Zeichen # eingegeben werden, z.B.:

1.5 1.6 1,7;1,8 # das sind vier gültige Werte.

In der Datei müssen jeweils 20 Werte für die verschiedenen Y-Werte bei konstantem X-Wert, gefolgt von den nächsten 20 Werten beim folgenden X-Wert eingegeben werden, also:

Z $[X_0][Y_0]$	**Z $[X_0][Y_1]$**	**....**	**Z $[X_0][Y_{19}]$**
Z $[X_1][Y_0]$	**Z $[X_1][Y_1]$**	**....**	**Z $[X_1][Y_{19}]$**
.	.		.
Z $[X_{18}][Y_0]$	**Z $[X_{18}][Y_1]$**	**....**	**Z $[X_{18}][Y_{19}]$**
Z $[X_{19}][Y_0]$	**Z $[X_{19}][Y_1]$**	**....**	**Z $[X_{19}][Y_{19}]$**

In der Konfiguration werden minimale und maximale X/Y-Werte angegeben; der Funktionsblock berechnet daraus die X- und Y-Werte X_0 .. X_{19} und Y_0 .. Y_{19}. Die Eingangswerte werden auf diese Minimal-/Maximalwerte begrenzt.

Der Parameter “partiell” dient dazu, bei zeitkritischen Anwendungen die Berechnung auf 3-4 Zyklen aufzuteilen.

2.11.9 Parametrische Interpolation Typ 2

Bibliothekseintrag: FncInter2
Länge: 100 Bytes
Eingänge: 13 analoge Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Parameter: Zeitmaske und X_{MIN}, X_{MAX}
Zweck: Interpolation des Eingangs

Diese Interpolationsfunktion berechnet 12 äquidistante Werte für die X-Achse zwischen den Parametern für X beim ersten Aufruf; für jeden X-Punkt wird der entsprechende Y-Wert vom Eingang übernommen. Der Ausgang wird zu den durch die Taktmaske spezifizierten Zeiten berechnet. Wenn die beiden X-Eingänge gleich sind, wird der Ausgang undefiniert. Diese Funktion ist deutlich schneller als die zuvor beschriebene.

2.11.10 Radius-Berechnung

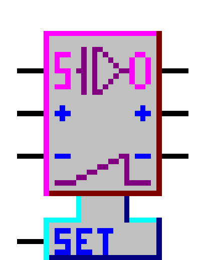
Bibliothekseintrag: FncRadius
Länge: 30 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
Ausgänge: 2 analoge Ausgänge
Parameter: Zeitmaske, Dickenberechnung and Normfaktor
Zweck: Radius und Materialdicke aus Geschwindigkeit und Umdrehungszahl

Dies ist ein spezieller Funktionsblock. Wird ein bestimmtes Material auf eine Spule gewickelt, z.B. eine Folie, und ist die Geschwindigkeit des Materials sowie die Anzahl von Umdrehungen der Spule bekannt, so berechnet dieser Funktionsblock den aktuellen Radius der Spule und die Dicke des Materials gemäss der folgenden Gleichungen:

$$radius = velocity / rpm$$
$$thickness = \mathbf{norm} \times (\Delta\, radius) / rpm$$

Die Dicke wird nur zu den spezifizierten Zeiten berechnet (Parameter “thick count”). Je seltener die Berechnung durchgeführt wirt, umso genauer ist das Ergebnis.

2.11.11 Rampengenerator

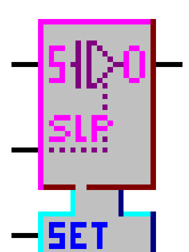


Bibliothekseintrag: FncSlope1
Länge: 38 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
3 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang, 2 digitale Ausgänge
Parameter: Zeitmaske, Inkrement und Grenzwert
Zweck: Rampengenerator



Wenn der Eingang “set” TRUE ist, übernimmt der Ausgang den Wert vom analogen Eingang. Sobald der Eingang “set” FALSE wird, beginnt der Funktionsblock zu arbeiten. Ist der Eingang “+” TRUE, so wird der Ausgang um den Parameter “step” erhöht, ist der Eingang “-” TRUE, wird der Ausgang um diesen Betrag vermindert. Wird einer der Grenzwerte erreicht, so wird der entsprechende Digitalausgang TRUE gesetzt.

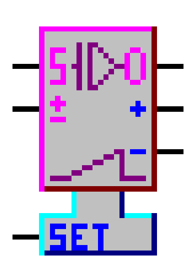
2.11.12 Rampengenerator vom Typ 2



Bibliothekseintrag: FncSlp2
Länge: 20 Bytes
Eingänge: 2 analog Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgänge
Parameter: Zeitmaske
Zweck: Rampengenerator

An der steigenden Flanke des “set”-Eingangs übernimmt der Ausgang den Wert vom Eingang “S”. Zu jedem spezifizierten Zyklus wird der Ausgang um den Wert des Eingangs “slp” verändert.

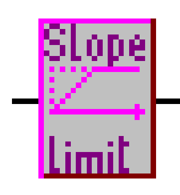
2.11.13 Integrator



Bibliothekseintrag: FncIntegr
Länge: 36 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
1 digitaler Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
2 digitale Ausgänge
Parameter: Zeitmaske, Faktor und zwei Grenzwerte
Zweck: Rampengenerator, Integrator

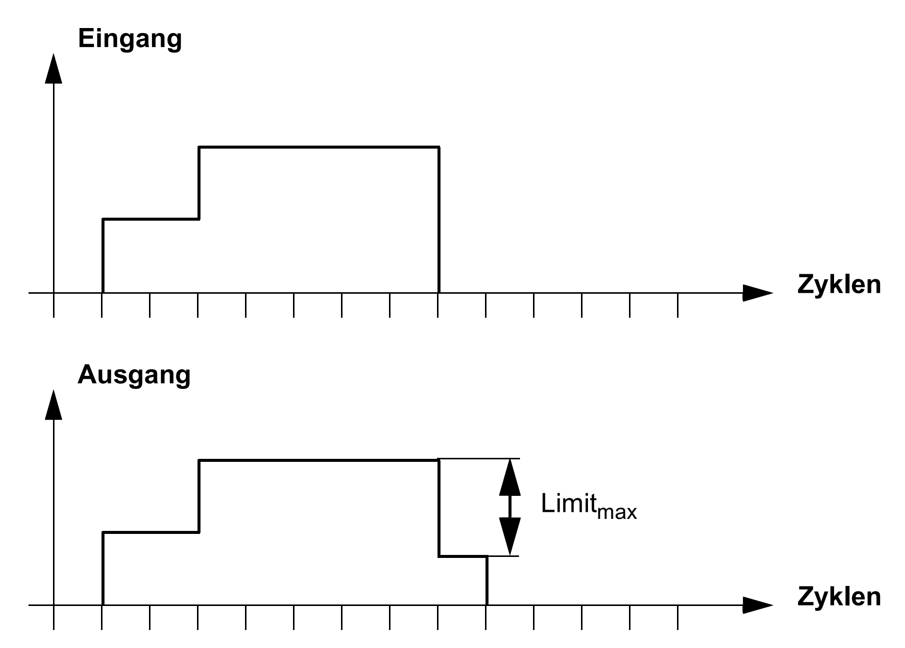
Solange der “set”-Eingang TRUE ist, übernimmt der Ausgang den Eingangswert “S”. Wird der Eingang “set” FALSE, ändert sich der Ausgang zu jedem spezifizierten Zyklus um den mit dem Parameter “Faktor” multiplizierten Wert des Eingangs “±”. Erreicht der Ausgang einen der Grenzwerte, wird der entsprechende Digitalausgang gesetzt.

2.11.14 Sprungbegrenzung



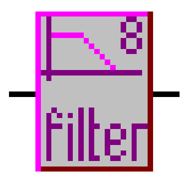
Bibliothekseintrag: FncSlope2
Länge: 38 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Parameter: Zeitmaske, Limit
Zweck: Begrenzung eines Sprunges

Diese Funktion begrenzt eine sprungförmige Eingangssignaländerung auf den durch den Parameter “Limit” festgesetzten Wert. Das ist im Prinzip ein Tiefpassfilter.



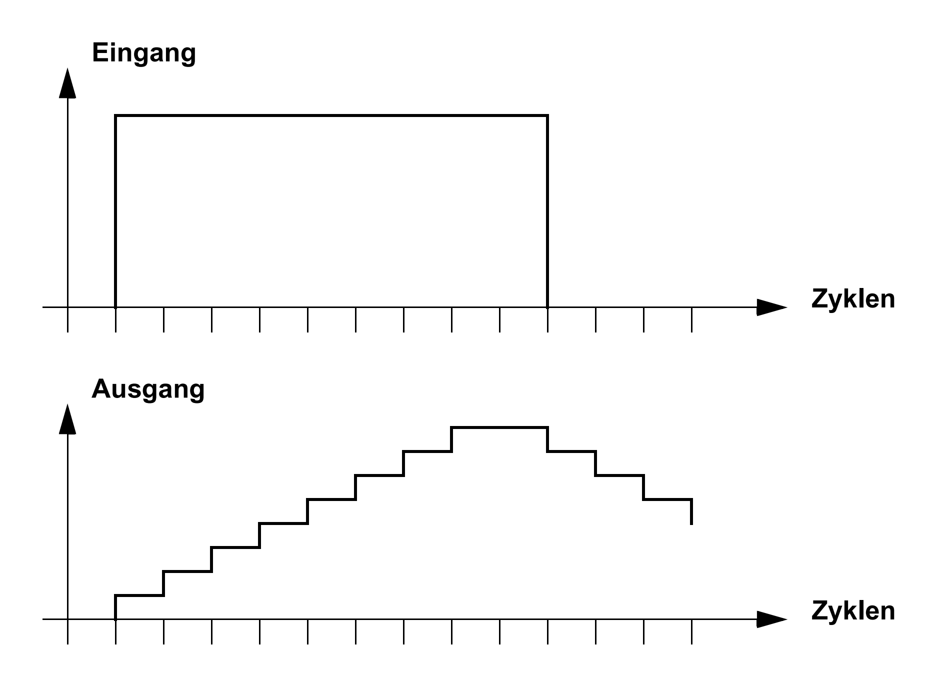


2.11.15 Filter

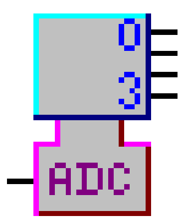


Bibliothekseintrag: FncFilter
Länge: 48 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Parameter: Zeitmaske
Zweck: Begrenzung eines Sprungs.

Auch diese Funktion begrenzt die Höhe einer sprungförmigen Änderung.



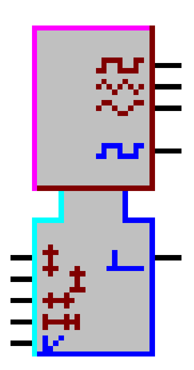
2.11.16 Analog/Digital-Konverter



Bibliothekseintrag: FncAdc
Länge: 28 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
Ausgänge: 4 digitale Ausgänge
Parameter: Zeitmaske, Schwelle, Abstand
Zweck: Umwandlung eines analogen Signals.

Diese Funktion konvertiert das analoge Eingangssignal in einen von 16 digitalen Werten, die als Binärzahl ausgegeben werden. Solange der Eingangswert den Parameter *“Schwelle + Abstand”* nicht übersteigt, sind alle digitalen Ausgänge 0, darüber wird der Binärwert **n** = int (((*Eingangswert* - *Schwelle*) / *Abstand*)).

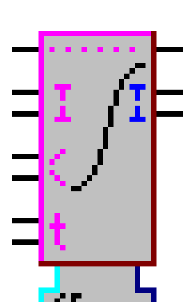
2.11.17 Funktionsgenerator



Bibliothekseintrag:	FncFGen
Länge:	68 Bytes
Eingänge:	4 analoge Eingänge 1 digitaler Eingang (enable)
Ausgänge:	3 analoge Ausgänge 2 digitale Ausgänge
Parameter:	Amplitude, Gleichanteil, Periodendauer, Tastverhältnis Faktoren für den Einfluss der Steuereingänge Zeitmaske
Zweck:	Generierung von Sinus-, Dreieck- und Rechtecksignalen

Diese Funktion generiert an den analogen Ausgängen ein Sinus-, Dreieck- bzw. Rechtecksignal. An den digitalen Ausgängen liegt das Rechtecksignal und ein Triggersignal an, das den Start eines neuen Zyklusses anzeigt. Der Enable-Eingang muss 1 sein, damit der Funktionsblock berechnet wird. Die analogen Steuereingänge können dazu verwendet werden, um Amplitude, Gleichanteil, Frequenz und Tastverhältnis zu beeinflussen, wobei für jeden Eingang der Faktor der Beeinflussung gewählt werden kann.

2.11.18 Verrundung



Bibliothekseintrag:	FncRound
Länge:	32 Bytes
Eingänge:	7 analoge Eingänge 1 digitaler Eingang (Enable)
Ausgänge:	1 analoger Ausgang 2 digitale Ausgänge (Grenzwertüberschreitung)
Zweck:	Verrundung eines Eingangswert-Sprunges

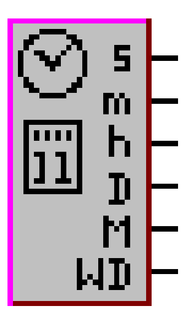
An den ersten analogen Eingang wird das zu verrundende Signal angeschlossen. Eingänge 2 und 3 dienen zur Begrenzung des Ausgangssignals - sobald das Signal begrenzt wird, wird der entsprechende digitale Ausgang gesetzt. An den Eingängen 4 und 5 wird die maximale Veränderung des Ausgangssignals (pro Sekunde) für steigende und fallende Vorgänge getrennt gesetzt. Die Eingänge 6 und 7 erhalten die Zeit (in Sekunden) für die obere bzw. untere Verrundung. Diese beiden Zeiten sollten sich nicht um Grössenordnungen unterscheiden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Wenn der digitale Eingang auf 0 ist, folgt der analoge Ausgang dem Eingang; der Funktionsblock ist abgeschaltet.





2.11.19 Kalender



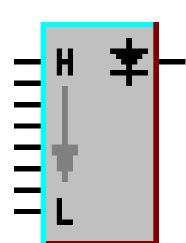
Bibliothekseintrag: FncCalendar
Länge: 18 Bytes
Ausgänge: 6 analoge Ausgänge
Zweck: Ausgabe von Datum und Uhrzeit

Der Sekunden-Ausgang *s* gibt die aktuelle Sekunde (0 .. 59) aus.
Der Minuten-Ausgang *m* gibt die aktuelle Minute (0 .. 59) aus.
Der Stunden-Ausgang *h* gibt die aktuelle Stunde (0 .. 23) aus.
Der Tages-Ausgang *D* gibt das aktuelle Datum (1 .. 31) aus.
Der Monats-Ausgang *M* gibt das aktuelle Monat (1 .. 12) aus.
Der Wochentag-Ausgang *WD* gibt den aktuellen Wochentag (0 .. 6) aus.

Wochentag	Ausgang
Sonntag	0
Montag	1
Dienstag	2
Mittwoch	3
Donnerstag	4
Freitag	5
Samstag	6

Die Werte können zum Schalten anderer Funktionsbausteine oder z.B. zur Anzeige von Datum und Uhrzeit in der programmierbaren Anzeige ***S83010*** herangezogen werden.

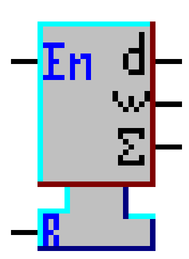
2.11.20 LED-Ansteuerung



Bibliothekseintrag: FncLED
Länge: 40 Bytes
Eingänge: 8 digitale Eingänge
Ausgänge: 1 analoger Ausgang
Zweck: Generierung des Ansteuersignals für ***S9704***-Bicolor-LEDs

Für jeden angeschlossenen Eingang kann ein LED-Zustand definiert werden. Ist kein Eingang gesetzt, so ist die LED dunkel, anderenfalls nimmt sie den durch den Eingang mit der jeweils höchsten Priorität definierten Zustand an. Neben der Farbe (rot, gelb oder grün) kann Dauerlicht, Blinklicht in verschiedenen Frequenzen oder Impulslicht in verschiedenen Abständen eingestellt werden. Der Ausgang dieses Funktions-Bausteins wird direkt mit dem Eingang des LED-Ausgangs verbunden. Wenn dieser Baustein zur Ansteuerung der LEDs des ***S5612*** herangezogen wird, ist die Einstellung der Farbe ohne Bedeutung. Die ersten 4 Kanäle steuern dort die grünen LEDs an, gefolgt von den drei gelben. Der achte Kanal ist für die rote Leuchtdiode zuständig.

2.11.21 Betriebsstundenzähler

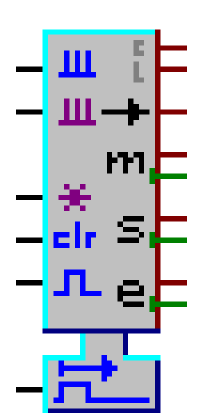


Bibliothekseintrag: FncBCnt
Länge: 20 Bytes
Eingänge: 2 digitale Eingänge
Ausgänge: 3 analoge Ausgänge
Zweck: Zählen der abgelaufenen Zeit gesamt, pro Tag u. pro Woche

Mit dem Reset-Eingang wird der Summenzähler zurückgesetzt. Der Tages- und der Wochenzähler werden automatisch um Mitternacht gelöscht (der Wochenzähler Sonntag 0 Uhr) unter der Voraussetzung, dass die Anwendersoftware zu diesem Zeitpunkt läuft. Bei angeschlossenem Enable-Eingang wird nur die Zeit gezählt, während der das Eingangssignal aktiv ist.

Die Auflösung dieses Zählers beträgt eine Minute; die Ausgangswerte geben die Zeit in Stunden wieder.

2.11.22 Analog-/Digital-Zähler mit erweiterter Funktionalität



Bibliothekseintrag: FncCntAV
Länge: 46 Bytes
Eingänge: 2 analoge Eingänge
4 digitale Eingänge
Ausgänge: 9 analoge Ausgänge
Zweck: Zählen der digitalen Impulse oder des Analogwertes vom Differenzzählereingang

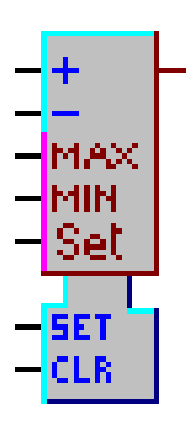
Bei der steigenden Flanke des Messperiodeneingangs (Steuereingang ganz unten) wird der aktuelle Zäherstand gespeichert. Der Ausgang *“s”* enthält den Startwert, der Ausgang *“e”* den Endwert der vorangegangenen Periode mit den zugehörigen Zeiten.

Der Messfenstereingang unterteilt eine Messperiode in beliebig viele Messfenster. Über jedes dieser Fenster wird der Zählerstand ermittelt und mit dem Maximum der Messperiode verglichen. Wird das Maximum überschritten, so wird der neue Maximalwert mit zugehöriger Zeit gespeichert und am Ausgang *“m”* ausgegeben.

Der Eingang *“*”* muss angeschlossen sein und einen Multiplikationsfaktor für den Eingang enthalten. Zusätzlich gibt der Ausgang *“c”* den aktuellen Messwert und der Ausgang *“l”* den Messwert des letzten Messfensters an. Der Zählerausgang *“->”* ist tristate und kann deshalb vor der steigenden Flanke des Messperiodeneingangs z.B. vom Baustein “Enable” auf Seite 2-27 übernommen werden. Die Zeitausgänge (grün) können zur Anzeige mit dem Baustein “Kalender” auf Seite 2-41 herangezogen werden. Mit dem Eingang *clr* wird der Wert des aktuellen Messfensters gelöscht.



2.11.23 Plus-Minus-Zähler mit Begrenzung



Bibliothekseintrag:	FncCntUD
Länge:	24 Bytes
Eingänge:	3 analoge Eingänge
	4 digitale Eingänge
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Auf- oder Abwärtszählen digitaler Impulse

Bei gesetztem Löscheingang *clr* wird der Ausgangswert auf 0 gesetzt. Bei gesetztem Setzeingang *set* wird der Wert des analogen Setz-Einganges *Set* am Ausgang übernommen.

Ist keiner dieser beiden Eingänge gesetzt, so wird bei steigender Flanke des Einganges *“+”* der Ausgangswert inkrementiert, bei steigender Flanke des Einganges *“-”* dekrementiert.

Anschliessend erfolgt die Grenzwerüberwachung. Bei Überschreitung des Wertes, der am Eingang *max* anliegt, wird der Ausgangswert auf diesen Wert gesetzt; bei Unterschreitung des Wertes, der am Eingang *min* anliegt, wird der Ausgangswert auf jenen Wert gesetzt.

2.11.24 Digital/Analog-Konverter

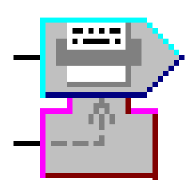


Bibliothekseintrag:	FncDac
Länge:	10 Bytes
Eingänge:	1 digitaler Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
Zweck:	Umwandlung eines digitalen in ein analoges Signal.

Diese Funktion konvertiert das digitale Eingangssignal in einen analogen Wert von entweder 0 oder 1.0.

2.12 Kommunikations-Bausteine

2.12.1 Meldung



Bibliothekseintrag: FncMessage
Länge: 144 Bytes
Eingänge: 1 analoger Eingang
1 digitaler Eingang
Parameter: Meldung, Schnittstelle, Wahlkommando, Wiederholungen, Abstand, Modem-Flag, ISDN-Flag
Zweck: Ausgabe einer Meldung

Die ISDN-Option ist nur bei Geräten mit eingebauter ISDN-Schnittstelle möglich!

Diese Funktion sendet eine Meldung an eine serielle Schnittstelle oder an eine ISDN-Schnittstelle, wenn das Gerät darüber verfügt. Zum Zeitpunkt der steigenden Eingangsflanke des digitalen Eingangs wird der Wert des analogen Eingangs an die vordefinierte Meldung angefügt, wenn dieser Eingang verdrahtet ist. Wenn das “Modem-Flag” gesetzt ist, wird über ein angeschlossenes Modem mit dem Wahlkommando eine Verbindung aufgebaut und die Meldung abgesetzt, sonst wird die Meldung einfach ausgegeben. Es ist zu verhindern, dass Änderungen des digitalen Eingangs öfters generiert werden, als die Meldungen auch ausgegeben werden können. Insbesondere bei ***S5610*** kann dadurch die Kommunikation des Feldbusses zum Erliegen kommen.

Dieser Baustein kann auch zur Ansteuerung von verschiedenartigen Anzeigen an der seriellen Schnittstelle herangezogen werden. Dazu dient die Option “formatierte Meldung”. Damit ist es möglich, den Zahlenwert, der durch den analogen Eingang definiert wird, in einem festen Format darzustellen. Zusätzlich können je bis zu 4 Zeichen voran- (Header) und hintenan- (Tail) -gestellt werden.

Verfügt das Gerät über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle, so lässt sich die Option ISDN wählen. Es wird dann eine Daten-Verbindung, die als optionale Verbindung gilt, aufgebaut und auf dem B-Kanal wird ein X.75-Link aktiviert. Nach dem Absenden der Daten und der Empfangsbestätigung wird die Verbindung wieder abgebaut. Kann der X.75-Link nicht aufgebaut werden, so wird die Verbindung nach fünf Sekunden wieder unterbrochen.

Es ist auch möglich, eine Meldung an den Ereignis-Report zu senden. Dazu muss vor der eigentlichen Meldung eine Zahl, gefolgt von einem Doppelpunkt, stehen, z.B.:

123: Meldung von AAA

Diese Zahl ist **nicht** Teil der Meldung; sie muss in jedem Meldungsbaustein, der zum Ereignisreport sendet, einen anderen Wert aufweisen.

Um beim Regelgerät ***S5614*** eine Meldung in die alphamerische Anzeige zu senden, wird ebenfalls die Option “Ereignisreport” eingestellt. Die Eingabe der Zahl mit anschliessendem Doppelpunkt entfällt hiebei. Kurze Meldungen erscheinen statisch in



der Anzeige, längere Meldungen werden in Form einer Laufschrift dargestellt. Enthält die Meldung das Zeichen '$' gefolgt von einem der unten beschriebenen Zeichen, so lassen sich Datum und Uhrzeit in der Anzeige darstellen.

Zeichen	Beispiel	Ausgabe	Beispiel
Y	$Y	Jahr	97
M	$M	Monat	02
D	$D	Tag	25
h	$h	Stunde	08
m	$m	Minute	02
s	$s	Sekunde	59
d	$dd	Tag	Mon
y	$yy	Monat	Feb

Wird als Abschluss der Meldung '$!' eingegeben, so erfolgt eine bedingungslose Anzeige dieser Meldung. Im Normalfall haben Systemmeldungen (Gehäuse geöffnet, ISDN-Problem) höhere Priorität und die Anwendermeldung wird abwechselnd mit einer Systemmeldung dargestellt.

Um von extern eine Meldung in die Anzeige zu schreiben, kann über die serielle Schnittstelle oder über ISDN eine Meldung, die mit TDIS beginnt, an das Gerät gesendet werden. Diese Meldung erscheint sodann einmal in der Anzeige. Beginnt die Meldung mit TALA, so bleibt sie in der Anzeige, bis sie mit einer leeren TDIS-Meldung gelöscht wird. Diese Meldung hat höhere Priorität als eine durch die Anwendersoftware lokal erzeugte Meldung, jedoch niedrigere Priorität als eine Systemmeldung.

Um also auf einem anderen ***S5614***-Gerät eine Meldung anzuzeigen, wird die Option "ISDN" im Meldungsbaustein gewählt und ein Text, beginnend mit TDIS, an dieses Gerät gesendet. Die Verwendung der oben beschriebenen Steuerzeichen ist dabei **nicht** möglich.

Bei Geräten mit eingebauter ISDN-Schnittstelle ist es möglich, eine frei konfigurierbare Meldung an ein Natel-D (SMS) oder an einen Pager zu senden:

SMS-Meldung:
Die ISDN-Nummer hat folgendes Format: **SMS:<Rufnummer>**

Pager-Meldung:
Die ISDN-Nummer hat folgendes Format: **PAG:<Rufnummer>**

Die Schweizer Zugangsnummer (0900900941 für SMS, 0740900108 für Pager) kann gegebenenfalls geändert werden, indem anschliessend an die Rufnummer, durch ein Leerzeichen getrennt, eine alternative Zugangsnummer eingegeben wird.





2.12.2 GPS - Positionsanzeige

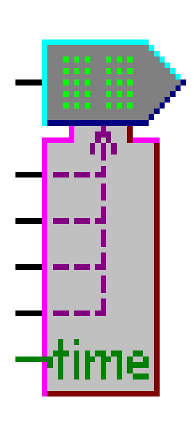
Bibliothekseintrag: FncGPS
Länge: 18 Bytes
Ausgänge: 1 digitaler Eingang
5 analoge Ausgänge
Zweck: Anzeige der Position

Bei Geräten mit GPS-Interface (S5615, S5616) kann mit diesem Baustein die Position ermittelt werden.

.



2.12.3 Anzeigesteuerung für S5614



Bibliothekseintrag: FncDisp
Länge: 82 Bytes
Eingänge: 1 digitaler Eingang
5 analoge Eingänge
Zweck: Anzeige von beliebigen Werten, Datum und Zeit bei ***S5614***

Jede steigende Flanke des Steuereinganges generiert die Anzeige. Bei mehr als 16 Zeichen erfolgt sie in Form einer Laufschrift.

Maximal 4 beliebige Werte können in den Text eingebunden werden. Wenn der Eingang *time* einen Zeitwert aus dem Baustein “Kalender” auf Seite 2-41 erhält, so wird diese Zeit anstelle der aktuellen Systemzeit angezeigt. Um einen Wert in die Anzeige einzubinden, wird im Text die Sequenz **%<N>.<n>f** eingefügt. <N> ist dabei die Anzahl Stellen, <n> die Anzahl Nachkommastellen. Gültige Sequenzen sind z.B.: **%8.3f %5.0f** u.s.w. Diese Sequenzen werden durch die Werte an den Eingängen ersetzt. Die Gesamtlänge des auf diese Weise generierten Strings darf 250 Zeichen keinesfalls übersteigen.

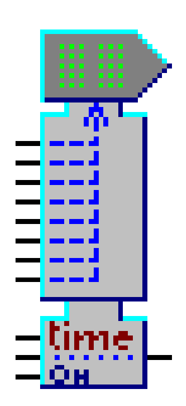
Weitere Sequenzen stehen zur Darstellung von Datum und Uhrzeit zur Verfügung:

Zeichen	Beispiel	Ausgabe	Beispiel
Y	$Y	Jahr	97
M	$M	Monat	02
D	$D	Tag	25
h	$h	Stunde	08
m	$m	Minute	02
s	$s	Sekunde	59
d	$dd	Tag	Mon
y	$yy	Monat	Feb





2.12.4 Anzeige konstanter Texte für S5614



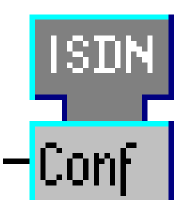
Bibliothekseintrag: FncDsptx
Länge: 168 Bytes
Eingänge: 10 digitale Eingänge
1 analoger Eingang
Zweck: Anzeige von Texten bei ***S5614***

Der Zeiteingang *time* gibt die Zeit in Sekunden an, die ein bestimmter Text angezeigt werden soll. Mit dem Enable-Eingang *On* wird der Baustein aktiviert. Wenn der Starteingang gesetzt ist, beginnt die Textausgabe aller Texte, deren zugehöriger Eingang gesetzt ist. Nach Beendigung des letzten Textes erfolg die Ausgabe eines Impulses am digitalen Ausgang; damit kann ein folgender Baustein gleichen Typs gestartet werden. Jedem Eingang kann ein Text von 16 Zeichen zugeordnet werden; werden einzelne Eingänge nicht benötigt, so erhöht sich die Anahl verfügbarer Zeichen für den vorangehenden Eingang entsprechend.

2.13 ISDN-Kommunikations-Bausteine

Diese Funktionsbausteine werden nur von Geräten unterstützt, die über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle verfügen!

2.13.1 Konfiguration der ISDN-Schnittstelle



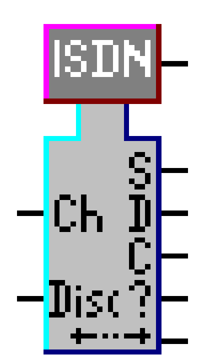
Bibliothekseintrag:	FncISDNc
Länge:	12 Bytes
Eingänge:	1 digitaler Eingang
Parameter:	Optionale Verbindungen, Layer 2 -Verhalten
Zweck:	Setzen von ISDN-Parametern

Es kann gewählt werden, ob keine, eine oder zwei optionale Verbindungen zugelassen sind. Als optionale Verbindungen zählen alle Verbindungen, die keinen Datenaustausch zwischen Funktionsblöcken zum Ziel haben, also z.B. Konfigurations-Anrufe oder Sprach-Verbindungen über A/B-Adapter. Zusätzlich können ankommende und abgehende optionale Verbindungen getrennt erlaubt werden.

Desweiteren kann der Signalisierungs-Link nach Abbau durch die ISDN-Zentrale erneut aktiviert werden. Das erhöht die Geschwindigkeit des Verbindungsaufbaues.

Ausserdem kann gewählt werden, ob die Echtzeituhr beim Empfang des Date/Time-Informationselements vom ISDN entsprechend korrigiert werden soll. Eine Korrektur der Uhrzeit erfolgt nur, wenn die Abweichung mehr als 1.5 Minuten beträgt.

2.13.2 Zustand eines ISDN-Kanals

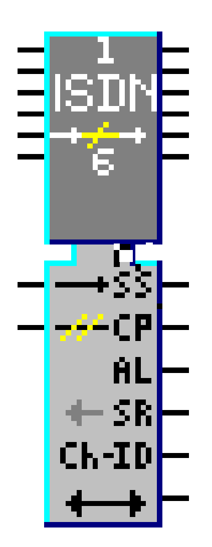




Bibliothekseintrag:	FncISDNs
Länge:	24 Bytes
Eingänge:	1 analoger Eingang
	1 digitaler Eingang
Ausgänge:	1 analoger Ausgang
	5 digitale Ausgänge
Parameter:	ISDN-Kanal
Zweck:	Ausgabe des Zustandes eines ISDN-Kanals;
	eventuell Unterbrechen der Verbindung

Über den Parameter bzw. durch den analogen Eingang (*Channel*) wird der ISDN-Kanal bestimmt. Dieser Eingang wird in der Regel über einen Kommunikationsbaustein gesetzt. Es stehen zwei Kanäle zur Verfügung, die gleichzeitig eine Verbindung erhalten können. Falls beide Kanäle belegt sind, können eingehende Anrufe trotzdem festgestellt werden (Anklopfen). An den digitalen Ausgängen ist die Art der Verbindung zu erkennen (Sprache, digitale Daten, Konfiguration des Gerätes, Datenaustausch bzw. Verbindungsauf- oder -abbau.. Mit dem zweiten Eingang (*Disconnect*) kann eine bestehende Verbindung abgebrochen werden. Dieser Eingang reagiert auf die steigende Flanke des Eingangssignals und betrifft nur Verbindungen, deren Ausgang angeschlossen ist.

2.13.3 Austausch digitaler Daten über ISDN



Bibliothekseintrag:	FncISDNd
Länge:	120 Bytes
Eingänge:	8 digitale Eingänge
Ausgänge:	11 digitale Ausgänge 1 analoger Ausgang
Parameter:	ISDN-Nummer der Gegenstation und Blockidentifikation
Zweck:	Die Datenausgänge zeigen die Werte der Eingänge der Gegenstelle und die Werte der Dateneingänge werden an der Gegenstelle ausgegeben.

Dieser Funktionsbaustein wird nur von Geräten unterstützt, die über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle verfügen!

In zwei unabhängigen Systemen, die beide über ISDN verfügen müssen, wird je so ein Funktionsblock eingesetzt. Als Parameter werden die ISDN-Nummer der Gegenstelle sowie eine Block-Identifikationsnummer eingegeben. Die Werte der digitalen Daten-Eingänge werden sodann an den digitalen Datenausgängen des entsprechenden Blocks an der Gegenstelle ausgegeben. Gleichzeitig werden an den Datenausgängen die Werte der Dateneingänge an der Gegenstation ausgegeben. Wählbar kann der Datenaustausch automatisch bei Eingangssignaländerungen oder auf Anforderung durch einen Steuereingang erfolgen. Ebenso kann der Abbruch der Verbindung automatisch oder über den zweiten Steuereingang erfolgen. An den Steuerausgängen ist der aktuelle Zustand der Verbindung zu erkennen.

Eine bestehende Daten-Verbindung wird getrennt, wenn das Anwender-Programm neu geladen wird; sie bleibt jedoch bestehen, falls das Programm od. Segment, das diesen Funktions-Baustein enthält, desaktiviert wird!

Wird die Option “nur Impulse am Ausgang” gewählt, so wird mit jeder steigenden Flanke des empfangenen Eingangssignals ein Impuls für die Dauer eines Zyklusses am Ausgang ausgegeben. Diese Option hat keinen Einfluss auf das Ausgangs-Verhalten der Gegenstation.

An den digitalen Steuer-Ausgängen ist der Verbindungszustand zu erkennen. Sobald eine SETUP-Meldung abgesetzt wird, geht der Ausgang *SS* auf 1. Wenn die ISDN-Zentrale mit “Call Proceeding” antwortet, die Meldung also verarbeitet und weitergeleitet hat, geht auch Ausgang *CP* auf 1. Antwortet die Gegenstelle mit “Alerting” oder “Connect”, so wird Ausgang *AL* 1. Bei einer ankommenden Verbindung wird Ausgang *SR* 1. Der Ausgang *verbunden* wird 1, sobald die Verbindung hergestellt und der Daten-Link aufgebaut ist.

Nachdem die Verbindung abgebaut wurde, kehren alle Steuerausgänge auf 0 zurück.

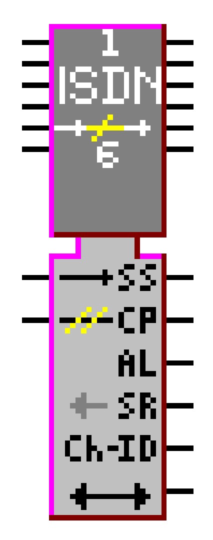
Der Ausgang *Ch-ID* hat den Wert *-1*, wenn kein Kanal von diesem Baustein belegt wird. Der Wert *0* bzw. *1* zeigt auf den ersten bzw. zweiten Kanal. Der Wert *2* bedeutet, dass die Datenübernahme durch “Anklopfen” erfolgte.



Folgende Parameter müssen konfiguriert werden:

- **ISDN-Nummer:** Nach der Nummer kann, durch '#' getrennt, ein Kommentar eingegeben werden; die Gesamtlänge der Eingabe beträgt 30 Zeichen. Das Zeichen '*' unterdrückt alle weiteren Zeichen beim Vergleich der Anrufernummer eines eingehenden Anrufes; das ist notwendig, wenn die Absender-MSN nicht mit der anzurufenden MSN übereinstimmt (bei manchen Hauszentralen), sonst wird der Anruf mit der Begründung "kein Interessent" abgewiesen.
- **Block-Identifikation:** Eine maximal 5-stellige Block-Identifikations-Nummer (nur Ziffern zulässig). Sie muss bei den beiden Blöcken, die miteinander kommunizieren sollen, identisch sein. (Die derzitige SWISSNET-Version unterstützt höchstens 3 Zeichen.)
- **Automatisches Setup:** Wird diese Einstellung gewählt, so erfolgt eine automatische Verbindungsaufnahme mit der Gegenstelle, sobald sich die Eingangsdaten ändern. Zusätzlich kann die Setup-Meldung bis zu 5 Sekunden verzögert werden.
- **Automatisches Disconnect:** Sobald die Eingangsdaten eine bestimmte Zeit (bis zu 5 Minuten) konstant sind, kann die Verbindung automatisch beendet werden.
- **Master/Slave:** Wenn beide Seiten gleichzeitig einen Verbindungsaufbau versuchen, so weist der Master die eingehende Verbindung zurück. Damit wird verhindert, das zwei stehende Verbindungen zwischen 2 Gegenstellen gleichzeitig bestehen.
- **Alerting vor Disconnect:** Sind *alle Eingangsdaten Null*, so wird eine eingehende Verbindung *mit Daten != Null* zurückgewiesen. Dabei kann zuätzlich durch Alerting der Gegenstelle der Empfang der Setup-Meldung angezeigt werden.
- **Impulse am Ausgang:** Wird eine Meldung von der Gegenstelle empfangen, so werden die Ausgänge gesetzt und im nächsten Zyklus wieder gelöscht. Ist dieser Parameter nicht gesetzt, so werden die Ausgänge erst gelöscht, wenn eine entsprechende Meldung von der Gegenstelle empfangen wurde.

2.13.4 Austausch analoger Daten über ISDN



Bibliothekseintrag:	FncISDNa
Länge:	168 Bytes
Eingänge:	6 analoge Eingänge
	2 digitale Eingänge
Ausgänge:	5 digitale Ausgänge
	7 analoge Ausgänge
Parameter:	ISDN-Nummer der Gegenstation und Blockidentifikation
Zweck:	Die Datenausgänge zeigen die Werte der Eingänge der Gegenstelle und die Werte der Dateneingänge werden an der Gegenstelle ausgegeben.

Dieser Funktionsbaustein wird nur von Geräten unterstützt, die über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle verfügen!

In zwei unabhängigen Systemen, die beide über ISDN verfügen müssen, wird je so ein Funktionsblock eingesetzt. Als Parameter werden die ISDN-Nummer der Gegenstelle sowie eine Block-Identifikationsnummer eingegeben. Die Werte der analogen Daten-Eingänge werden sodann an den analogen Datenausgängen des entsprechenden Blocks



an der Gegenstelle ausgegeben. Gleichzeitig werden an den Datenausgängen die Werte der Dateneingänge an der Gegenstation ausgegeben. Wählbar kann der Datenaustausch automatisch bei Eingangssignaländerungen, die einen konfigurierbaren Grenzwert übersteigen, oder auf Anforderung durch einen Steuereingang erfolgen. Ebenso kann der Abbruch der Verbindung automatisch oder über den zweiten Steuereingang erfolgen. An den Steuerausgängen ist der aktuelle Zustand der Verbindung zu erkennen.

Eine bestehende Daten-Verbindung wird getrennt, wenn das Anwender-Programm neu geladen wird; sie bleibt jedoch bestehen, falls das Programm od. Segment, das diesen Funktions-Baustein enthält, desaktiviert wird!

An den digitalen Steuer-Ausgängen ist der Verbindungszustand zu erkennen. Sobald eine SETUP-Meldung abgesetzt wird, geht der Ausgang *SS* auf 1. Wenn die ISDN-Zentrale mit “Call Proceeding” antwortet, die Meldung also verarbeitet und weitergeleitet hat, geht auch Ausgang *CP* auf 1. Antwortet die Gegenstelle mit “Alerting” oder “Connect”, so wird Ausgang *AL* 1. Bei einer ankommenden Verbindung wird Ausgang *SR* 1. Der Ausgang *verbunden* wird 1, sobald die Verbindung hergestellt und der Daten-Link aufgebaut ist.

Nachdem die Verbindung abgebaut wurde, kehren alle Steuerausgänge auf 0 zurück.

Der Ausgang *Ch-ID* hat den Wert *-1*, wenn kein Kanal von diesem Baustein belegt wird. Der Wert *0* bzw. *1* zeigt auf den ersten bzw. zweiten Kanal.

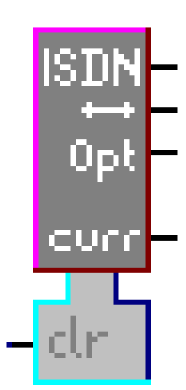
Folgende Parameter müssen konfiguriert werden:

- **ISDN-Nummer:** Nach der Nummer kann, durch ‘#’ getrennt, ein Kommentar eingegeben werden; die Gesamtlänge der Eingabe beträgt 30 Zeichen. Das Zeichen ‘*’ unterdrückt alle weiteren Zeichen beim Vergleich der Anrufernummer eines eingehenden Anrufes; das ist notwendig, wenn die Absender-MSN nicht mit der anzurufenden MSN übereinstimmt (bei manchen Hauszentralen), sonst wird der Anruf mit der Begründung “kein Interessent” abgewiesen.
- **Block-Identifikation:** Eine maximal 5-stellige Block-Identifikations-Nummer (nur Ziffern zulässig). Sie muss bei den beiden Blöcken, die miteinander kommunizieren sollen, identisch sein.
- **Automatisches Setup:** Wird diese Einstellung gewählt, so erfolgt eine automatische Verbindungsaufnahme mit der Gegenstelle, sobald sich die Eingangsdaten über den zugehörigen Schwellwert ändern. Zusätzlich kann die Setup-Meldung bis zu 5 Sekunden verzögert werden.
- **Automatisches Disconnect:** Sobald die Eingangsdaten eine bestimmte Zeit (bis zu 5 Minuten) konstant sind, kann die Verbindung automatisch beendet werden.
- **Master/Slave:** Wenn beide Seiten gleichzeitig einen Verbindungsaufbau versuchen, so weist der Master die eingehende Verbindung zurück. Damit wird verhindert, das zwei stehende Verbindungen zwischen 2 Gegenstellen gleichzeitig bestehen.





2.13.5 Ermittlung der ISDN-Verbindungskosten



Bibliothekseintrag:	FncISDNk
Länge:	28 Bytes
Eingänge:	1 digitaler Eingang
	4 analoge Ausgänge
Parameter:	ISDN-Kanal
Zweck:	Ermittlung der Verbindungskosten

Dieser Funktionsbaustein wird nur von Geräten unterstützt, die über eine eingebaute ISDN-Schnittstelle verfügen!

Es kann gewählt werden, ob ein bestimmter oder beide ISDN-Kanäle zusammen erfasst werden. An den entsprechenden analogen Ausgängen werden die Verbindungskosten getrennt nach Daten-Verbindungen und optionalen Verbindungen sowie die Gesamtkosten ausgegeben. Zusätzlich sind die Kosten der aktuellen Verbindung zu sehen. Dieser Ausgang wird 0, sobald keine Verbindung mehr ansteht. Die Ausgänge zeigen die Verbindungskosten in der Landeswährung; in der Schweiz also in Franken. Mit dem digitalen Eingang *clr* können die Kosten zurückgesetzt werden. Wahlweise werden die aufgelaufenen Verbindungs-Kosten bei jedem Laden des Anwenderprogramms automatisch zurückgesetzt oder sie bleiben erhalten.



KAPITEL 3

Programmierung

Die ***SEAL S57901*** Software ist das Werkzeug zur Programmierung und Kompilierung der Anwenderprogramme, zur Bedienung der ***S56***-, ***S57***- und ***S97***-Geräte, zum Debugging sowie zum Laden und Bearbeiten der Buffer.

3.1 Hardware-Voraussetzungen

Um die ***S57901***-Software verwenden zu können, benötigen Sie:

- PC/AT oder kompatiblen Personal Computer mit 4MB RAM
- Hard-Disk
- EGA oder VGA Video Interface Karte und Monitor
- Microsoft-kompatible Maus
- DOS 3.3 oder neuer
- Microsoft Windows 3.0 oder neuer (3.1 empfohlen)

3.2 Einführung

Das Erstellen eigener Anwenderprogramme ist sehr einfach und erfordert keinerlei Programmierkenntnisse. Beginnen Sie folgendermaßen:

- Verbinden Sie das Regel-Gerät mit dem PC unter Verwendung eines ungekreuzten Standard-Kabels.
- Installieren Sie die Software, indem Sie Microsoft ***SETUP.EXE*** aus Windows von der Diskette starten. Nach erfolgter Installation sehen Sie ein neues Icon im Programm-Manager von Windows.
- Starten Sie das Programm ***s57901***.

3.3 Programming Manager

Nach dem Start der Software erscheint ein kleines Fenster, das das Management Ihrer Projekte erlaubt. Als erstes müssen Sie Ihre Hardware-Konfiguration definieren. Danach wählen Sie eine Programm-Datei (oder geben einen neuen Namen ein). Nachdem Sie das Anwenderprogramm gezeichnet und gesichert haben, rufen Sie den Compiler auf. Danach kann das Programm geladen werden. Die Debug-Option erlaubt die anschließende Prüfung. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie den PC wieder abhängen; das Anwenderprogramm wird weiterlaufen.

Es folgt eine Beschreibung der Menü-Punkte des “Programming Managers”. Die wichtigsten Befehle sind in Form von Push-Buttons unter der Menüzeile zugänglich.

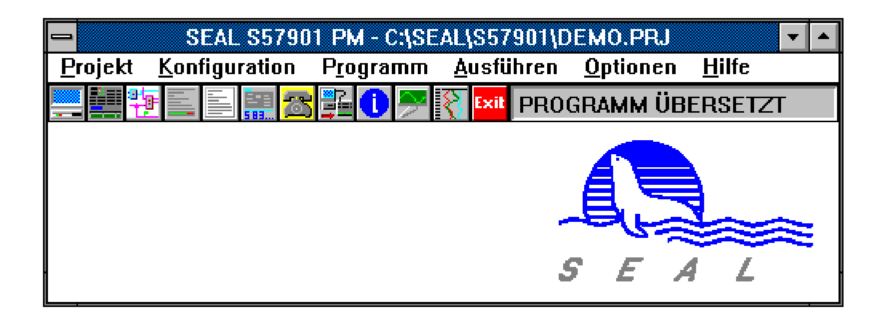


Abbildung 39 “Programming Manager” Fenster

3.3.1 Projekt

- **Neu**
  Generieren eines neuen Projekts. Dazu muß eine Konfigurations- und eine Programmdatei gewählt werden.
- **Öffnen**
  Sie können eines der vorhandenen Projekte wählen. Ein Projekt besteht aus einer Konfigurations-Datei für die Hardware sowie aus bis zu 10 Anwender-Programm-Dateien (Segmenten), die unabhängig voneinander laufen können.
- **Sichern** oder **Sichern Als ...**
  erlaubt, das aktuelle Projekt zu sichern.
- **Löschen**
  Es können alle vom Compiler generierten Dateien, die Buffer des Projekts oder das ganze Projekt gelöscht werden.
- **Drucken**
  Die Cross-Referenz-Liste bzw. die I/O-Referenz-Liste können gedruckt werden, nachdem ANZEIGE CROSS REFERENZ oder ANZEIGE I/O KONFIGURATION vom **Ausführen**-Menü gewählt wurden.
- **Beenden**
  Damit wird die Software verlassen.



3.3.2 Konfiguration

- **Setzen**
  Ein ”Standard-Datei-Selektions”-Menü erlaubt die Auswahl einer Konfiguration. Einige Standard-Konfigurationen befinden sich auf der Distributions-Diskette. Eingabe eines neuen Namens erlaubt das Anlegen einer neuen Datei. Die aktuelle Datei kann auch unter einem neuen Namen gesichert werden.
- **Edit Konfiguration**
  In diesem Fenster definieren Sie Ihre Hardware-Konfiguration. Links oben ist der PC dargestellt. Doppel-Click eines Icons öffnet ein Konfigurations-Template. Beim PC muß die serielle Schnittstelle und die entsprechende Baud-Rate (in der Regel 9600) eingestellt werden. Mit “**Geräte**” wählen Sie Ihre Hardware-Komponenten und plazieren sie mit der rechten Maus-Taste. Takt-Zyklus und Adresse lassen sich auch hier nach Doppel-Click einstellen. Die gewählte Zykluszeit sollte mit Ihrer Hardware übereinstimmen, damit die verschiedenen Zeiten richtig angezeigt werden. Die Adresse der Master-Device (***S5610, S5612, S5614***) muß 1 sein, die Adressen der Feldbus-Module müssen größer als 5 sein und gleich wie der mit den entsprechenden Schaltern eingestellte Wert. Bei ***S5701*** und ***S5703*** muss die am Gerät eingestellte Feldbusaddresse mit der konfigurierten Adresse übereinstimmen, damit die Ein- und Ausgänge angesprochen werden können. Bei diesen Geräten ist der Feldbus bei Adresse 1 abgeschaltet. Erweiterungsmodule, die über die serielle Schnittstelle angeschlossen werden (***S59xxE***), müssen Adressen bekommen, die an diejenige anschliessen, die das Modul hat, an dem sie angeschlossen sind. Ein an ***S5701*** angeschlossenes E-Modul muß deshalb die Adresse 8 bekommen, da Adressen 1 bis 7 von ***S5701*** belegt werden. Nach dem Speichern der Konfigurations-Datei steht sie dem Programmier-Modul zur Verfügung. Das ist notwendig, damit der Programm-Editor über die vorhandenen Ein- und Ausgänge bescheid weiß. Falls ein Regelgerät ***S5703*** gewählt wurde, kann neue Firmware mit “**Ausführen - Laden der S5703 Firmware**” zum Gerät übertragen werden.
- **PC Konfiguration**
  Damit können Sie rasch die COM-Schnittstelle des PC wählen und einstellen bzw. statt einer COM-Schnittstelle die ***SEAL S5500*** Feldbuskarte selektieren..
- **S83010 Konfiguration**
  Das ***S83010*** Industrie-Terminal kann als Bedien-Einheit zu den Reglern verwendet werden. Sein LCD-Display ist frei konfigurierbar. Diese Software ist im entsprechenden Kapitel beschrieben.

3.3.3 Spezielle Konfigurationsmöglichkeiten der ISDN-Regelgeräte

- **MSN / EAZ**
  Die Adresse des ***S9704 (S5612, S5614)*** ist immer 1; die Taktzeit wird auf 5 (100) ms eingestellt. Für den ISDN-Betrieb ist es wichtig, **Endauswahlziffer** bzw. **MSN** einzustellen. Es hängt von der ISDN-Anschluss-Konfiguration ab, ob EAZ oder MSN verwendet wird. Die EAZ ist eine Ziffer von 1 bis 9; die MSN hat in der Regel mehrere Ziffern, meist die Anschlussnummer. Diese Einstellung wird benötigt, damit der Regler auf eingehende Anrufe antworten kann. Dies betrifft Anrufe zur Konfiguration sowie Anrufe zum Datenaustausch.
- **Subadressen-Präfix**
  Diese Einstellung muss auf allen ***ISDN***-Reglern, die miteinander kommunizieren



sollen, identisch sein. Sie ist dazu gedacht, zusätzliche Sicherheit gegen unbefugte Anrufe zu erreichen. Es können maximal 14 Ziffern eingegeben werden.

- **Liste zulässiger Anrufe**
  Hier kann eine Tabelle mit bis zu 24 ISDN-Nummern definiert werden. Um die Regler-Konfiguration über ISDN bearbeiten zu können, muss sich ein entsprechender Eintrag in dieser Liste befinden. Zusätzlich muss das Flag "Konfiguration über ISDN erlaubt" gesetzt sein.
  Die Einträge in dieser Liste sind nur für Konfigurations- und Datenaustausch-Anrufe relevant.
- **Ereignisreport**
  Hier können 24 anwenderspezifische Ereignisse definiert werden, die in der Anwendersoftware mit dem Funktionsbaustein "Event-Log" verwendet werden können. Ausserdem wird hier eingestellt, welche vom Regler automatisch generierten Ereignisse aufgezeichnet werden sollen.

3.3.4 Spezielle Einstellungen des S9931 A/B-Adapters

- **Endauswahlziffer / MSN**
  Unabhängig von ***S9704*** kann jedem Telephonapparat eine eigene MSN bzw. EAZ zugeordnet werden.
- **Ein- und ausgehende Anrufe**
  Ausserdem kann eingestellt werden, ob von diesem Telephon-Anschluss ausgehende Anrufe durchgeführt werden dürfen und ob eingehende Anrufe entgegen genommen werden dürfen. Damit kann z.B. verhindert werden, dass ein angeschlossenes Modem, das nur für ausgehende Anrufe verwendet werden soll, von Unbefugten angerufen wird.

3.3.5 Programm

- **Wählen**
  Auch hier kann mit dem "Standard-Datei-Selektions"-Menü eine Programm-Datei pro Segment gewählt werden. Die Eingabe eines neuen Namens legt eine neue Datei an. Mindestens einem Segment muß eine Programm-Datei zugeordnet werden.
- **Löschen**
  Löschen eines Segments von der Liste. Die zugehörige Datei wird **nicht** von der Platte gelöscht.
- **Lauf-Bedingungen**
  Für das Programm sowie für jedes Segment muß die Laufbedingung eingegeben werden. Ein Segment läuft nur, wenn sowohl die Bedingung für das Programm als auch die Bedingung für dieses Segment erfüllt sind.
- **Edit Segment**
  Nach Eingabe dieses Befehls können Sie das Anwenderprogramm zeichnen.

3.3.6 Ausführen

- **Übersetzen**
  Diese Funktion übersetzt das Anwenderprogramm, legt die ladbaren Konfigurations-Dateien an und generiert eventuelle Debugging-Information.



- **Senden**
  Die Funktion Senden lädt das Programm in den Regler und setzt die Echtzeituhr, anschließend wird das Programm gestartet, sobald die Laufbedingung erfüllt ist.
- **Testen**
  Mit dieser Funktion ist es möglich, verschiedene Variablen darzustellen bzw. ihren Wert zu verändern. Alle Variablen, die im Programmeditor eine Debug-Probe erhielten, werden angezeigt. Zusätzlich können weitere Variablen eingefügt werden, die einen Namen haben. Dies geschieht durch Doppel-Click an einer beliebigen Variablen. Wird der Wert der Variablen angeclickt, kann ein neuer Wert eingegeben werden (bei analogen Variablen). Digitale Variablen ändern sich einfach.
- **Buffer-Operationen**
  Das Laden, Visualisieren, Bearbeiten und Senden von Buffern ist im Abschnitt “Buffer-Operationen” auf Seite 3-9 beschrieben.
- **Anzeige**
  Die Cross-Referenz-Listen, die I/O-Referenz-Liste und die Buffer-Dateien können mit dieser Funktion dargestellt werden.
- **In Flash sichern**
  Geräte mit Flash-Prom (***S9704***, ***S5612***, ***S5614***) speichern ihr aktuelles Anwenderprogramm im Flash-Prom.
- **Anwendersoftware vom Regler laden**
  S5612, ***S5614*** und ***S5703*** unterstützen die Möglichkeit, das komplette Anwenderprogramm (Projekt-, Konfigurations- und Programm-Datei) in den Regler zu laden. Mit diesem Menu-Punkt kann vor Ort die Anwender-Software zurückgelesen werden, sofern sie zuvor in das Gerät geladen wurde.
- **Zeit am Regler setzten**
  Das Regelgerät übernimmt die aktuelle Uhrzeit des PC.

3.3.7 Optionen

- **Cross-Referenz-Liste**
  Der Compiler generiert eine Cross-Referenz-Liste, wenn diese Option gewählt wurde. In dieser Liste werden alle Funktionen mit den zugehörigen Variablen dargestellt. Nach dem Kompilieren erscheinen die den Funktionen hier zugeteilten Nummern auch im Programm.
- **I/O Referenz-Liste**
  Für jeden Ein- bzw. Ausgang wird die angeschlossene Variable und die zugehörige Zeitmaske angezeigt.
- **Listen-Editor**
  Es kann Microsoft Write als Editor zum Ansehen der Cross-Referenz- und der I/O-Referenz-Liste gewählt werden. Das empfiehlt sich insbesondere bei großen Listen, die mit dem eingebauten Editor nicht mehr vollumfänglich dargestellt werden.
- **Automatisch Sichern**
  Während das Programm editiert wird, wird es in eine Datei gesichert, die die Endung *.pra* erhält.
- **Const-Variable Lesen**
  Mit dieser Option werden als CONST deklarierte Variablen regelmässig vom Regler zurückgelesen. Damit lassen sich Werte-Veränderungen erkennen, die z.B. mit



einem ***S83010***-Display oder auch mit einem anderen Debug-PC über die zweite Schnittstelle hervorgerufen wurden.

- **Format für Testbetrieb**
  Hier kann z.B. die Anzahl dargestellter Ziffern nach dem Dezimalpunkt eingestellt werden.
- **Incrementelles Laden**
  Hiebei werden nur Änderungen des Programms übertragen, interne Zustände werden nicht verändert. Dazu dürfen jedoch keine Funktionsblöcke gelöscht oder Buffer verändert werden.
- **In Flash-Prom sichern**
  Die Anwendersoftware kann bei ***S5612, S5614*** und ***S9704*** in das Flash-Prom geschrieben werden. Wenn nach dem Einschalten kein gültiges Programm im RAM gefunden wird, wird es aus dem Flash geladen.
- **Graphik im Regler speichern**
  S5612, ***S5614*** und ***S5703*** unterstützen die Möglichkeit, das komplette Anwenderprogramm (Projekt-, Konfigurations- und Programm-Datei) in den Regler zu laden. Zu einem späteren Zeitpunkt kann sodann vor Ort die Software zurückgelesen werden. Nach dem Einschalten dieser Option muss die Anwendersoftware neu übersetzt werden, damit der Compiler die notwendigen ladbaren Daten erzeugt.



3.4 Programm Editor

Der graphische Editor *S57PROG* erlaubt es, Anwenderprogramme auf einfache Art und Weise zu zeichnen. Ein- und Ausgänge sowie verschiedenste Rechenoperationen sind als Funktionsblöcke realisiert. Nachdem solche Blöcke in das Fenster eingefügt und an die gewünschte Position geschoben wurden, lassen sich die Pin durch einfaches zeichnen von Drähten verbinden.

Mit dem Menü-Punkt **Funktionen** wählen Sie einen Funktionsblock aus einer von fünf Gruppen; die Beschreibung der einzelnen Blöcke folgt im entsprechenden Abschnitt. “I/O Functions” lassen sich nur dann selektieren, wenn die in der **Konfiguration** definierte Hardware über solche I/O-Kanäle verfügt. Die Untergruppe “**Digital Functions**” enthält alle Funktionen, die nur über digitale Ein- bzw. Ausgänge verfügen. “**Analog Functions**” enthält alle Funktionen, die nur über analoge Ein- bzw. Ausgänge verfügen. “**Dig/Ana Functions**” schließlich enthält die übrigen Funktionsblöcke. “**Buffer**” erlaubt das Einfügen von verschiedenen Datenaufzeichnungs- oder Daten-Ausgabe-Buffern. Ein zyklischer Buffer überschreibt die ältesten Einträge, bis er gelesen wird, während die andere Art von Buffer die Datenaufzeichnung beendet, sobald er voll ist. Die Zeitmaske des Buffers spezifiziert, wie oft Daten aufgezeichnet werden sollen. Nach dem Einfügen des Buffersymbols muß eine Digitalvariable mit dem Enable-Eingang des Buffers verbunden werden. Nur wenn diese Variable 1 ist, zeichnet der Buffer auf. Um Variablen zu wählen, die der Buffer aufzeichnen soll, nimmt man einfach die Probe aus dem Buffersymbol und plaziert sie an die entsprechende Drahtverbindung. Befindet sich der Buffer nicht auf der aktuellen Seite (oder in einem anderen Segment), erfüllt **Positioniere Buffer-Probe** den gleichen Zweck. Die Buffer sind segmentunabhängig; um die Datenaufzeichnung zu ermöglichen, muß jedoch das Segment, das den Buffer enthält, wenigstens einmal laufen, damit die Enable-Variable gesetzt werden kann.

Nach dem plazieren eines Funktionsblocks (mit der rechten Maustaste) zeigt die Form des Cursors, welche Aktion erfolgen wird. Wird ein Funktionsblock mit der linken Taste selektiert, lässt er sich verschieben. Drücken der linken Maustaste über einem Pin (der Cursor hat sich in einen Lötkolben verwandelt) beginnt das Zeichnen einer Drahtverbindung. Digitale Pins lassen sich nur mit digitalen Pins verbinden und analoge nur mit analogen. Eingänge, die nicht mit Ausgängen verbunden sind, erhalten strichlierte Drähte. Wenn Ausgänge nicht Tristate sind, lassen sie sich nur mit Eingängen verbinden. Funktionsblöcke, die über einen Enable-Eingang verfügen, besitzen in der Regel Tristate-Ausgänge und lassen sich demzufolge parallelschalten. Doppelclick über einem Funktionsblock zeigt die verdrahteten Verbindungen und erlaubt, eventuelle Parameter zu setzen. Manche Funktionsblöcke verfügen über Zeitmasken. Die schnellste Zeitmaske ist gleich dem Grundtakt der Hardware. Durch die Wahl verschiedener Zeitmasken lassen sich größere Funktionsblöcke (wie z.B. PID-Regler) auf mehrere Zyklen verteilen. Während eines Taktzyklusses werden alle Funktionsblöcke ohne Zeitmaske sowie alle Blöcke **einer** langsameren Maske gerechnet:

Zyklus:1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
Zeitmaske: 1	1,2	1,4	1,2	1,8	1,2	1,4	1,2	1,16	...

Tabelle 38 Zeitmasken und Funktionsblöcke

- **Seite**
  Damit lässt sich eine neue Seite anlegen oder eine unbenützte Seite löschen. Auch die Wahl einer Seite erfolgt mit diesem Menüpunkt, mit dem Funktionstasten F1 bis F16 lassen sich die ersten 16 Seiten schnell selektieren. Um Variablen auf unterschiedlichen Seiten miteinander zu verbinden, lassen sich den Variablen Namen zuordnen.
- **Anzeige**
  Hiemit lässt sich die Darstellung vergrößern bzw. verkleinern. Mit "**Ausgangslage**" lässt sich immer auf die Ausgangslage zurückkehren.
- **Raster**
  In der Regel sollte man mit dem Wert 4 arbeiten. Befinden sich Teile des Programms außerhalb des gewählten Rasters, so lassen sie sich, nachdem sie selektiert wurden, mit den Cursortasten pixelweise verschieben.
- **Bearbeiten**
  Mit diesem Menüpunkt lassen sich selektierte Programmteile **kopieren** oder **löschen** bzw. zuvor kopierte Teile wieder **einfügen**. **Netz wählen** erlaubt, ein ganzes Drahtnetz zu selektieren, wohingegen **Alles wählen** alle innerhalb des Zeichenrahmens befindlichen Objekte selektiert. **Rückgängig** erlaubt, die letzte Operation zu verwerfen.
- **Ausführen**
  Setze Namen bzw. **Debug-Proben** erlaubt das Hinzufügen von Namen bzw. Debug-Proben zu Variablen. Die mit Debug-Proben versehenen Variablen werden bei Verwendung der **Test**-Option der ***S57901***-Software dargestellt; sind sie mit keinem Ausgang verbunden, so kann ihr Wert dort verändert werden. **Kommentar-Text** fügt eine Zeile Kommentar ein. Festhalten der SHIFT-Taste erlaubt das Einfügen mehrerer Kommentarzeilen in einem Arbeitsgang. Mit **Prüfe** werden offene Pins und Drahtenden gesucht. **Statistik** zeigt die Anzahl verwendeter Funktionen und Verbindungen sowie den Speicherbedarf an. **Schrift Auswah**l schließlich erlaubt die Wahl der Schrift für Namen und Kommentar.
- **Hilfe**
  zeigt einen Kurzbeschrieb der wichtigsten Operationen.
- **Datei**
  Sichern oder Drucken von Programmen erfolgt mit **Sichern** bzw. **Drucken**. **Wechsle Segment** erlaubt den raschen Wechsel in ein anderes Segment. Mit **Beenden** erfolgt die Rückkehr in den ***S57901*** "Programming Manager".



3.5 Buffer-Operationen

3.5.1 Dateiformat

Die erste Zeile der Buffer-Datei enthält die Namen der Variablen. Jede weitere Zeile der Datei enthält Datum, Uhrzeit und anschließend eine Reihe von Werten für jede definierte Variable; diese Einträge sind durch ein wählbares Zeichen getrennt. Außerdem besteht die Möglichkeit, Dezimalpunkt durch Dezimalkomma zu ersetzen:

1992.08.10 13:15:00.002 1 0 1 0 0 1 3.1415 2.71828 1
1992.08.10 13:15:00.006 1 0 1 0 0 1 3.1415 2.71828 1
1992.08.10 13:15:01.000 1 0 1 1 0 0 8.2 2.70183 0
1992.08.10 13:15:01.003 1 0 1 1 0 0 8.2 2.69422 0

3.5.2 Lade Buffer

Sind Buffer im Projekt definiert, so erlaubt diese Funktion, den Inhalt zum PC zu übertragen. Für jeden Buffer wird der aktuelle Füllgrad angezeigt. Der Name für die Buffer ist <projekt>.B<nr>, wobei <nr> die laufende Nummer des Buffers ist. Statt <projekt> kann ein anderer Name eingegeben werden. **Eventuell vorhandene Dateien werden überschrieben.**

3.5.3 Buffer-Datei anzeigen

Mit dem Selektions-Dialog wird die darzustellende Datei gewählt.

Bei **Anzeige Text** wird der Buffer in Form einer Tabelle dargestellt. **Anzeige Graphik** zeigt den Inhalt graphisch an; für eine **wählbare Variable** wird auch eine Textspalte angezeigt.

Normierung erlaubt die fixe oder automatische Anpassung der Kurvengröße an den Bildschirm. Bei automatischer Anpassung wird das Maximum entweder für jede Variable getrennt oder für alle Variablen gemeinsam berechnet.

Farben für Buffervariablen erlaubt die Zuordnung der Farben zu den einzelnen Variablen. Diese Farben sind Projektspezifisch. Es ist darauf zu achten, daß nur Basisfarben gewählt werden, damit die Darstellung in der entsprechenden Farbe erfolgen kann. Werden für die Variablen 9-16 die gleichen Farben wie für 1-8 gewählt, so werden diese Variablen punktiert dargestellt.

Schriftart erlaubt die Wahl der Schriftart, um beim Ausdruck die Schriftgröße wählen zu können.

3.5.4 Buffer-Datei bearbeiten

Die Darstellung erfolgt in der gleichen Form wie bei **Anzeigen**, die Tabelle mit Datum und Zeit wird hier jedoch nicht benötigt.



Neue Datei erlaubt die Erzeugung einer neuen Bufferdatei. Die Anzahl der Variablen und Einträge kann gewählt werden. Die Anzahl der Einträge wird automatisch reduziert, wenn sie in Verbindung mit einer hohen Anzahl von Variablen die Kapazität der Software übersteigt.

Einzel-Punkte können einfach verändert werden, indem die rechte Maustaste an der gewünschten Stelle gedrückt wird. Wird sie festgehalten, so kann ein Kurvenzug gezeichnet werden.

Vorgabe-Punkte dienen dazu, zwischen bis zu 64 vordefinierten Punkten die Werte automatisch zu berechnen. Dazu stehen drei Methoden zur Auswahl. **Stufengenerierung** erzeugt eine Treppenfunktion, wobei alle Bufferwerte bis zum nächsten Vorgabewert den Wert des letzten Vorgabewerts erhalten. **Lineare Interpolation** verbindet die Vorgabewerte durch Geraden. **Kubische Interpolation** verbindet die Vorgabewerte durch Kurven dritter Ordnung. Wird mit der linken Maustaste ein bestimmter Bereich selektiert, erfolgt die Interpolation nur in diesem Bereich.

Mit der linken Maustaste kann ein Bereich selektiert werden. **Buffereinträge löschen** entfernt die selektierten Einträge, indem die folgenden nachgeschoben werden. Am Ende des Buffers werden entsprechen viele Einträge mit dem Wert 0 generiert. **Buffereinträge einfügen** schiebt alle Werte um die Anzahl selektierter Werte nach hinten und setzt die selektierten Werte auf 0. Die Einträge am Ende des Buffers gehen verloren.

Mit **Füllen mit Rechenoperationen** können die Werte berechnet werden. Der Bereich ist wählbar. Es stehen verschiedene Funktionen zur Verfügung, die entsprechend parametriert werden müssen. Das Ergebnis dieser Funktion kann auf verschiedene Arten mit den bestehenden Buffereinträgen verknüpft werden, wodurch sich auch kompliziertere Funktionen erreichen lassen. Die Parameter wie Periode, Phase oder Zeitkonstante sind immer als Anzahl von Buffereinträgen zu verstehen. Die Operation **Digitalisieren** erlaubt die Generierung von digitalen Variablen aus Analogsignalen.

3.5.5 Sende Buffer

Falls Schreibe-Buffer im Projekt definiert sind, werden die entsprechenden Menü-Punkte enabled. Für den gewählten Buffer kann anschließend eine Datei gewählt werden, die zum Regelgerät übertragen werden soll. Es ist darauf zu achten, daß die Anzahl der Variableneinträge in dieser Datei mit den im entsprechenden Buffer definierten Variablen übereinstimmt. So eine Datei kann entweder mit einem Lese-Buffer, mit der Software ***S57901*** (wie zuvor beschrieben), oder aber auch mit einem beliebigen Text-Editor oder Tabellenprogramm erzeugt werden. Das Dateiformat ist das gleiche wie bei empfangenen Buffern, allerdings werden die Einträge für Datum und Uhrzeit ignoriert; sie müssen jedoch vorhanden sein.

3.5.6 Befehle zur Buffer-Datei-Übertragung

Der Befehl *VBS<nr>* an der seriellen Schnittstelle erlaubt die Ausgabe des Buffers *<nr>* in Form einer Tabelle. Mit dem Befehl *VBC<nr>* wird der Buffer *<nr>* zurückgesetzt. *<Nr>* muß im Bereich vom *1* bis *32* liegen.



3.6 Ein Beispiel-Programm

Starten Sie die ***SEAL S57901*** Software. Wählen Sie PROJEKT_NEU. Nun haben Sie ein initialisiertes Projekt. Als erstes müssen Sie nun eine Hardware-Konfiguration definieren. Sie können eine vorhandene Konfiguration wählen; jetzt wollen Sie jedoch selbst eine neue Konfigurations-Datei anlegen, dazu wählen Sie KONFIGURATION-SETZEN. Nun geben Sie *myconf* in das Datei-Selektions-Menü ein. KONFIGURATION_EDIT öffnet nun diese Datei. Außer einem PC, den Sie immer brauchen, ist diese Datei leer. Wählen Sie ein ***S9704***-Gerät und die benötigten Erweiterungsmodule und plazieren Sie sie neben dem PC. Nun sollte Ihr Schirm folgendermaßen aussehen:

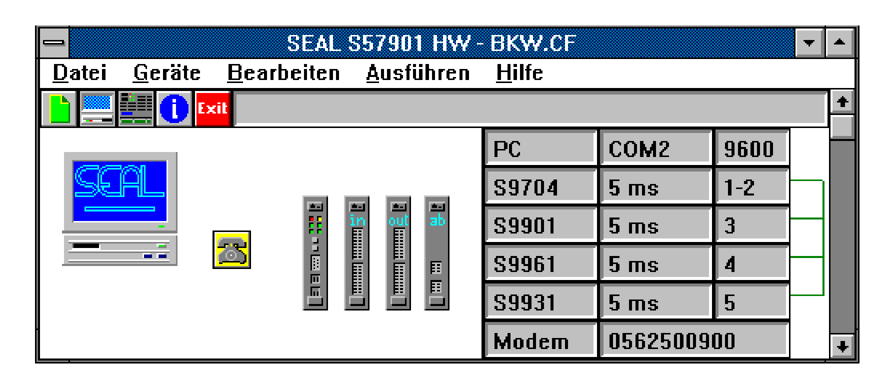


Abbildung 40 Konfigurations-Fenster

Wenn Sie ***S9704*** eingefügt haben, lässt sich ein eventuelles Firmware-Update mit FIRMWARE LADEN zum Gerät übertragen.

Um die Konfiguration zu setzen, Doppel-Clicken Sie das PC-Icon. Nun wählen Sie Schnittstelle und Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit des ***S9704*** ist immer 9600 Baud. Nach dem Drücken der OK-Taste doppel-clicken Sie ***S9704***. Das “Device Configuration Template” erscheint.

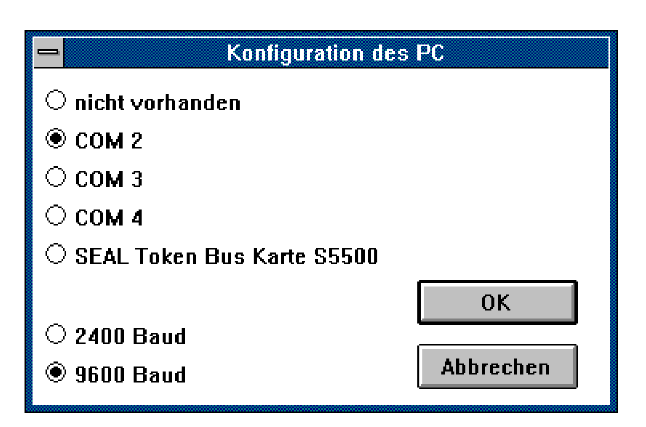


Abbildung 41 PC-Konfiguration

Die Adresse des ***S9704*** muß 1 sein; die Zykluszeit ist auf 5ms einzustellen. Drücken Sie wiederum die OK-Taste. Nun sichern Sie Ihre Konfiguration mit DATEI_SICHERN. Diese Konfiguration lässt sich nun auch in anderen Projekten verwenden.



Abbildung 42 Konfiguration eines Gerätes

Verwenden Sie zusätzliche Module, müssen ihre Adressen und Zeitmasken ebenfalls konfiguriert werden.



Um das Beispielprogramm zu editieren, wählen Sie PROGRAM_SELECT_SEGMENT_1 und geben *myprog* in das Datei-Selektions-Menü ein. Nun können Sie dieses neue Programm mit PROGRAM_EDIT_SEGMENT_1 bearbeiten. Ein leeres Fenster erscheint. Sie können jetzt z.B. das unten dargestellte Programm eingeben.

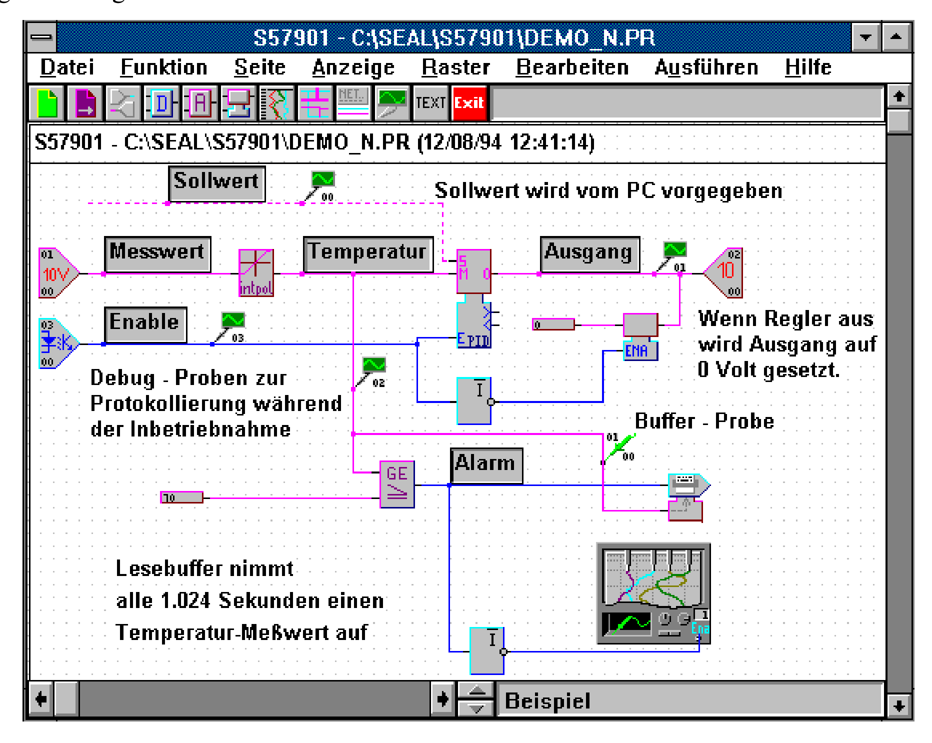


Abbildung 43 Das Beispiel-Programm

Selektieren Sie eine Funktion nach der anderen und plazieren Sie jeweils so viele, wie Sie benötigen. Verschieben Sie die Funktionen wohin Sie sie haben wollen. Wenn Sie ein Rechteck um mehrere Funktionen zeichnen, lassen sich diese gemeinsam verschieben.

Als nächstes erfolgt die Verbindung der Pins. Bewegen Sie den Cursor einfach auf ein Pin. Ein Lötkolben wird erscheinen. Drücken Sie die linke Maustaste und fahren Sie in die gewünschte Richtung. Nun wird ein Draht gezeichnet. Fahren Sie auf diese Weise bis zum Zielpin. Auch dort wird ein Lötkolben erscheinen. Nach dem Drücken der linken Maustaste ist der Draht mit diesem Pin verbunden. Auf diese Weise lassen sich auch mehrere Drähte verbinden. Mit der rechten Maustaste lässt sich ein Draht im leeren Raum abhängen. Nun sollte Ihr Programm wie das oben dargestellte aussehen.

Nun müssen die Funktionsparameter eingegeben werden. Doppel-Click über einer Funktion lässt die Parameter einstellen. Nicht alle Funktionen verfügen über Parameter; dann werden nur die Verbindungen angezeigt. Dieses Einstellungs-Blatt lässt sich mit der OK-Taste oder durch die Eingabe von RETURN beenden. AUSFÜHREN_DEBUG_SETZE_DEBUG_PROBE erlaubt nun das Einfügen der

Debug-Proben und mit AUSFÜHREN_SETZE_NAMEN werden den Variablen Namen zugeordnet. Nun sichern Sie Ihr Programm und kehren zum ***S57901*** Programming Manager zurück.

OPTIONEN_CROSS_REFERENZ und OPTIONEN_I/O_REFERENZ sollten selektiert sein, damit der Compiler nach der Wahl von AUSFÜHREN_ÜBERSETZEN die entsprechenden Cross-Referenz-Listen erzeugt. Mit AUSFÜHREN_SENDEN wird das Anwenderprogramm nun zum Regler übertragen. Sobald es zu laufen beginnt, erscheint die entsprechende grüne LED. Mit AUSFÜHREN_TESTEN lässt sich nun die Funktion des Programms überprüfen. Variablen, die mit einem CONST-Eintrag erscheinen, lassen sich mit der Maus anclicken und verändern.

3.7 Zeitabhängiges Starten von Programm-Segmenten

Die ***SEAL S5701*** Geräte verfügen über einen batterie-betriebenen Echtzeit-Baustein. Die einzelnen Segmente lassen sich zu verschiedenen Zeiten starten, z.B Segment 1 jeden Montag von 9:00 bis 11:00 und Segment 2 jeden Sonntag von 17:00 bis 17:24 in den Monaten Januar und Februar. Sowohl für das gesamte Programm als auch für jedes Segment lässt sich so eine Bedingung definieren; beide Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Segment läuft. Die normale Bedingung ist “immer”. Die Bedingung ist ein ASCII-String mit fünf durch Leerzeichen getrennten Feldern:

Minute (0-59),
Stunde (0-23),
Tag des Monats(1-31),
Monat des Jahres(1-12),
Tag der Woche(0-6 mit 0=Sonntag).

Jedes dieser Felder kann ein Stern (Asterisk) sein, das bedeutet alle gültigen Werte, oder eine Liste von Elementen, durch Kommas getrennt. Ein Element ist entweder eine Nummer oder zwei Nummern, durch ein Minus-Zeichen getrennt; dies bedeutet einen einschließenden Bereich. Der Tag kann in zwei Feldern spezifiziert werden; z.B. 0 0 1,15 * 1 würde ein Segment am 1. und 15. jedes Monats sowie jeden Montag abarbeiten. Wird der Tag nur mit einem Feld spezifiziert, sollte das andere Feld auf * gesetzt werden.



3.8 Dateien der S57901 Software

.exe** die ***SEAL S57901 Software
s57901.bli Bibliothek der Geräte und Funktionen
s57901.ini Initialisierungs-Datei

<xxx>.prj Projekt-Datei; enthält Konfiguration, Segmente und Buffer
<yyy>.pr Programm-Datei; eine für jedes verwendetet Segment
<yyy>.pra Auto-Save-Datei; eine für jedes verwendetet Segment

<xxx>.b<no> Buffer-Datei (no = 1 - 32) von Projekt <xxx>; der Name <xxx> kann geändert werden
<xxx>.eve Event-Log

<xxx>.s83 S83010 Display-Konfigurations-Datei
bmlib.bml Bitmaps für digitale Variablen
bmalib.bml Bitmaps für analoge Variablen

Die folgenden Dateien werden vom Compiler generiert und lassen sich mit der DELETE-Option im PROJEKT- Menü löschen:

<xxx>.ypr
<xxx>.zpr Programm-Dateien zum Laden auf die Hardware
<xxx>.yio I/O- Konfiguration zum Laden auf die Hardware
<xxx>.ybu Buffer-Konfiguration zum Laden auf die Hardware
<xxx>.spc spezielle (ISDN)-Konfiguration zum Laden auf die Hardware

<xxx>.io I/O-Konfigurations-Listing
<yyy>.xr Cross Reference Listing für Segment <yyy>
<yyy>.fnr Funktions-Nummern <yyy>
<yyy>.fle Funktions-Nummern <yyy>

<xxx>.db Variablen zur Anzeige im Debugging
<xxx>.dba alle Variables mit Names, auch für Debugging
<xxx>.dbd Werte von Debug-Variablen (vom Anwender gesetzt)

<xxx>.grl ladbare Graphik-Information


SEAL

KAPITEL 4

Anzeigeeinheit S83010

Das ***S83010*** Industrie-Terminal ist eine Anzeigeeinheit speziell für die Verwendung mit Geräten der Serie ***S56xx, S57xx*** und ***S67001***. Das Aussehen der LCD-Anzeigeeinheit ist unter Verwendung der graphischen Oberfläche ***S57901*** vom Anwender frei programmierbar. Die Basisversion kommuniziert über die serielle Schnittstelle. Optional ist eine Feldbusschnittstelle (Token-Bus) oder ein ISDN-Interface erhältlich.

4.1 Installierung

4.1.1 Spannungsversorgung

Die Versorgungsspannung(9-35V_{DC}) muß folgendermaßen mit den Klemmen verbunden werden:



Abbildung 44 S83010: Spannungsversorgung

4.1.2 PC- und S57xx- Verbindung

Die Basisversion des ***S83010*** unterstützt eine serielle Schnittstelle mit 9600 Baud. Mit einem ungekreuzten Kabel (dem gleichen wie für ***S5701***) lässt sich ***S83010*** zur Programmierung mit dem PC verbinden. Danach wird es mit einem gekreuzten Kabel mit ***S5701*** verbunden:

Pin	RS-232	V.24	Richtung	Beschreibung
1	AA	101	beide	Schutzerde
2	BA	103	zu S83010	empfangene Daten
3	BB	104	von S83010	gesendete Daten
6	CC	107	von S83010	470 Ohm pull-up nach 12V
7	AB	102	beide	Signal-Erde
8	CF	109	zu S83010	470 Ohm pull-up nach 12V

Tabelle 39 S83010: RS232 - Stecker, Pin-Belegung

Für die Verbindung mit PC oder ***S5701*** sind nur die Pins 2, 3 und 7 nötig.

Bei Regelgeräten mit 2 seriellen Schnittstellen kann das Display permanent mit einem ungekreuzten Kabel an die zweite Schnittstelle (COM2 bei ***S5703***) angeschlossen werden. Die Programmierung erfolgt dann ohne umzustecken über den Regler

4.1.3 Leuchtdioden

Die drei LEDs des ***S83010*** haben folgende Bedeutung:

- Die rote LED zeigt Kommunikations-Fehler an. Sie kann auch durch die Anwender-Software ein- und ausgeschaltet werden.
- Die gelbe LED zeigt, daß Kommunikation stattfindet.
- Die grüne LED zeigt, daß das Gerät in Betrieb ist. Auch diese LED kann durch die Anwendersoftware gesteuert werden.



4.2 Programmierung des S83010

Nachdem Sie ein Anwenderprogramm für ***S5701*** erstellt und kompiliert haben, können Sie mit der Konfiguration der graphischen Oberfläche beginnen. Alle Variablen, die Sie anzeigen oder verändern wollen, müssen über einen Namen verfügen. Mit “S83010 KONFIGURATION” erfolgt nun die Konfiguration.

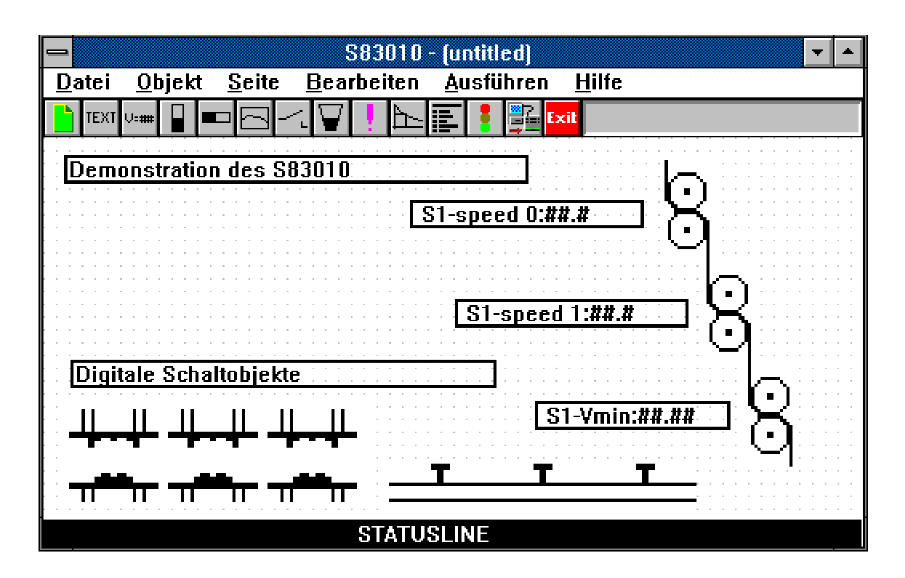


Abbildung 45 S83010: Konfigurations-Fenster

Ein Fenster in der gleichen Größe wie die Anzeige des ***S83010*** erscheint auf dem Bildschirm. Die Größe dieses Fensters sollte nicht verändert werden, um unerwünschte Ergebnisse zu verhindern. Mit “BEARBEITEN_ORIGINALGRÖSSE” kann die Fenstergröße jederzeit restauriert werden.

Durch die Selektion von “NEUE_SEITE” lassen sich mehrere Seiten erzeugen; gleich wie beim Programm-Editor können diese Seiten gewechselt werden. Durch das Einfügen eines MENU kann der Benutzer die Seiten der Anzeigeeinheit im Betrieb wechseln.

Die wichtigsten Funktionen lassen sich durch Push-Buttons rasch anwählen.

4.2.1 File

- NEU
  Sie können ein neues Konfigurations-File anlegen.
- ÖFFNEN
  Sie können eines der vorhandenen ***S83010*** Konfigurations-Files wählen. Diese Files haben die Endung ***S83***. Das Standard-Konfigurations-File heißt ***<project>.S83***.
- SICHERN oder SICHERN ALS
  erlaubt die Sicherung des aktuellen Files.

- BEENDEN
  kehrt zum ***S57901*** Programming Manager zurück.

4.2.2 Objekt

Verschiedene Arten von Objekten lassen sich in die Seite einfügen.

- KOMMENTAR TEXT
  Eine Zeile Text mit einer von fünf verschiedenen Schriften.
- LINIE
  Vertikale oder horizontale Linien z.B. für Tabellen. Freie Linien nach Bedarf.
- VARIABLE
  Eines der wichtigsten Objekte ist die Variable. Es erlaubt die Darstellung bzw. Veränderung jeder Variablen des Anwenderprogramms, die mit einen Namen versehen wurde. Nach dem Einfügen des Objekts kann es durch Doppel-Click konfiguriert werden. Die Variable lässt sich selektieren, es besteht die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Darstellungsvarianten und Schriften zu wählen. Wenn die Variable nicht mit einem Ausgang verbunden ist, lässt sie sich über ***S83010*** verändern. Bei analogen Variablen dient der Minimum- und der Maximumparameter dazu, einen gültigen Wertebereich für die Eingabe festzusetzen; sind Minimum und Maximum gleich, lässt sich jeder beliebige Wert eingeben. Nach dem Verlassen dieser Konfiguration wird das Objekt durch einen Rahmen in seiner richtigen Größe dargestellt.
- VERTIKALER BALKEN
- HORIZONTALER BALKEN
  Damit wird eine analoge Variable durch einen senkrechten bzw. waagerechten Balken dargestellt. Minimum und Maximum **müssen** hier definiert werden.
- DIGITALER SCHALTER
  Eine digitale Variable wird als Bitmap dargestellt. Ist der Wert 0, wird die linke Bitmap gezeichnet, ist der Wert 1, die rechte des Paares. Der Anwender kann eigene Bitmaps konfigurieren; sie müssen schwarz/weiß und in der Größe 16x16, 16x32, 32x16 oder 32x32 Bits sein. Beide Bitmaps eines Paares **müssen** die gleiche Größe haben. Die Files müssen in die Bibliothek *bmlib.bml* kopiert werden:
  copy bmlib.bml bmlib.ori
  copy bmlib.ori+mybmp0.bmp+mybmp1.bmp bmlib.bml
- ANALOGE BITMAPS
  Die erste Bitmap dieses Paares wird gezeichnet. Die zweite Bitmap wird von unten nach oben soweit gezeichnet, wie der Wert der Variablen in bezug auf Minimum und Maximum verlangt. Das File *bmalib.bml* wird für diese Bitmaps verwendet und kann in gleicher Weise wie oben beschrieben verändert werden.
- REKORDER
  Diese Objekt wird verwendet, um eine Langzeit-Tendenz einer Variablen anzuzeigen. Es kann in beliebiger Größe dargestellt werden. Die zeitlichen Abstände sowie Minimum und Maximum müssen konfiguriert werden
- INTERPOLATOR
  Speziell für den Interpolator dient dieses Objekt. Damit kann ein Interpolator mit parametrischen Eingängen angezeigt oder im Betrieb konfiguriert werden, wenn die Eingänge ofen sind. Es müssen der Eingang, der Ausgang, zwölf Eingänge für die Y-Parameter sowie die Bereiche der Achsen definiert werden.



- MENÜ
  Um von einer Seite zu einer anderen zu gelangen, dient das Objekt MENÜ. Damit lässt sich jeder der 10 Funktionstasten der Anzeigeeinheit eine Seite zuordnen. Um sie in der Konfigurierung des Objekts eingeben zu können, müssen diese Seiten bereits existieren.
- LED KONFIGURATION
  wird verwendet, um die rote oder grüne LED durch das Anwenderprogramm ein- und auszuschalten. Eine digitale Variable wird mit der LED verknüpft.
- ALARM
  Das ist eine Textmeldung, verknüpft mit einer digitalen Variablen. Wenn diese Variable 1 ist, wird die Meldung angezeigt, sonst nicht.

4.2.3 Seite

Wie im Programm-Editor lassen sich Seiten neu anlegen, löschen oder wechseln.

4.2.4 Bearbeiten

Einzelne, selektierte oder alle Objekte einer Seite lassen sich kopieren und auf einer anderen Seite einfügen. Damit lassen sich auf einfache weise verschiedene Seiten mit ähnlichem Layout definieren.

4.2.5 Ausführen

- SENDEN
  wird verwendet, um die Konfiguration zum Display zu übertragen. Dort muß zu diesem Zweck “F1 - LOAD FROM PC” vom Hauptmenü gewählt werden. In der Statuszeile wird der Ladevorgang angezeigt. Nach Beendigung des Ladevorgangs zeigt das Display den Prozentsatz des verwendetet Speichers an. Mit “ENTER” gelangt man wieder in das Hauptmenü.

4.2.6 Eingeschränkte Bedienung

Doppelclick außerhalb von Objekten erlaubt, der aktuellen Seite ein Passwort zuzuordnen. Wird die Seite auf ***S83010*** angewählt, so muß das Passwort eingegeben werden, damit der Anwender Variablen verändern kann. Wird das Passwort nicht eingegeben, kann der Zugriff auf diese Seite entweder ganz verboten werden oder es werden die Variablen zwar angezeigt, können aber nicht verändert werden. Falls das Passwort “AUTOSTART” heißt, wird diese Seite nach dem Einschalten automatisch angewählt.

4.3 Bedienung der Anzeigeeinheit S83010

Nach dem Anlegen der Speisespannung booted das Gerät vom ROM. Ein komplettes HARD-Reset kann initiiert werden, wenn zu diesem Zeitpunkt RETURN gedrückt gehalten wird; das Anwenderprogramm wird dann gelöscht. Im Anschluß daran wird das Hauptmenü dargestellt. Mit den Funktionstasten erfolgt die Wahl der Menü-Einträge. Rote Tastenbeschriftungen werden in Verbindung mit der SHIFT-Taste wirksam, blaue mit der ALPHA-Taste. Die HELP-Taste blendet eine kurze Beschreibung

der im Moment verfügbaren Funktionen ein. Im allgemeinen werden Eingaben mit RETURN abgeschlossen. ESCAPE verwirft die aktuelle Eingabe.

4.3.1 Hauptmenü

“System-Parameter” erlaubt die Wahl verschiedener Sprachen und Anzeigeparameter. Mit “Load From PC” startet die Lade-Prozedur. “Start User Program” zeigt die erste Seite des Anwenderprogramms.

4.3.2 Anwender-Programm

Nach der Wahl einer Benutzer-Seite wird diese Seite angezeigt. Befinden sich objekte auf dieser Seite, die Eingabe des Benutzers erlauben, so werden sie mit den Tasten LEFT bzw. RIGHT selektiert. Das gerade selektierte Objekt wird invertiert dargestellt. Repräsentiert es eine digitale Variable, so lässt sie sich durch Drücken von UP oder DOWN verändern. Eine analoge Variable wird um 1%, bei Verwendung von SHIFT UP bzw. SHIFT DOWN um 10% der Differenz von Maximum und Minimum verändert. Drücken der MODE-Taste erlaubt eine direkte Eingabe des neuen Werts.

Wird ein Interpolator durch Drücken der MODE-Taste selektiert, so lässt sich ein einzelner Punkt mit LEFT / RIGHT selektieren bzw. die Kurve als ganzes schieben oder drehen. UP und DOWN verändern die Werte wie bei analogen Variablen. Eine neuerliche Eingabe von MODE erlaubt auch hier die direkte Eingabe eines Wertes. Erst die Eingabe von ENTER überträgt diese Eingaben zum Regelgerät.



Technische Spezifikationen

S5701:

16 analoge Eingänge

Auflösung:	13bit
Auto-ranging:	*1, *2, *4, *8, *16, *32, *64, *128
Bereich:	$\pm 10V_{DC}$ (40kΩ) für Kanäle 0-11
	$+22mA_{DC}$ (421Ω) für Kanäle 12-15
Überlastschutz:	$60V_{DC}$ dauernd für Spannungseingänge
	$7V_{DC}$ dauernd für Stromeingänge

8 analoge Ausgänge

Auflösung:	16bit
Bereich:	$\pm 10V_{DC}$ für Kanäle 0-5
	$+20mA_{DC}$ (an 500 Ω max) für Kanäle 6 und 7
Überlastschutz:	Kurzschluß bis $20V_{DC}$

8 digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	$0\text{-}32V_{DC}$
Schwelle:	$9V_{DC}$
Isolierung:	$500V_{DC}$

8 digitale Ausgänge

Max. Spannung:	380V (DC oder Spitze)
Max. Strom:	3A
Isolierung:	1000V

2 Zähler

	Quadratur-Encoder an digitalen Eingängen.
	Kanal A1 verbunden mit Eingang 0
	Kanal B1 verbunden mit Eingang 1
	Kanal A2 verbunden mit Eingang 2
	Kanal B2 verbunden mit Eingang 3
	Null-Index 1 verbunden mit Eingang 4
	Null-Index 2 verbunden mit Eingang 5
Max. Frequenz:	1MHz

Allgemeines

Datenspeicher:	128kB für Anwender-Programm und Buffer
Batterie-Backup:	10 Jahre
Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	9 - 40V_{DC}
Leistungsbedarf:	10W
Schnittstellen:	2 x RS232, Feldbus
Feldbus:	10MBit/s Tokenbus
Max. Feldbuslänge:	100m mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	296x250x130mm
Gewicht:	1950g
Gehäuse:	IP54 oder Metall

S5703:

16 analoge Eingänge, konfigurierbar Spannung/Strom

Auflösung:	13bit
Verstärkung:	*1, auf Anfrage
Bereich:	±10V_{DC} (40kΩ) für Spannungseingänge 22mA_{DC} (421Ω) für Stromeingänge
Überlastschutz:	60V_{DC} dauernd für Spannungseingänge 7V_{DC} dauernd für Stromeingänge

8 analoge Ausgänge, konfigurierbar Spannung/Strom

Auflösung:	16bit
Bereich:	±10V_{DC} für Spannungsausgänge +20mA_{DC} (an 500 Ω max) für Stromausgänge
Überlastschutz:	Kurzschluß bis 20V_{DC}

16 digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	0-32V_{DC}
Schwelle:	9V_{DC}
Isolierung:	500V_{DC}



16 digitale Ausgänge

Max. Spannung:	$50V_{DC}$
Max. Strom:	100mA
Isolierung:	7500V

2 Inkrementalgeber-Zähleingänge

	Quadratur-Encoder an digitalen Eingängen.	
Zähler 0 und 2	Kanal A1	verbunden mit Eingang 0
	Kanal B1	verbunden mit Eingang 1
	Null-Index 1	verbunden mit Eingang 4
Zähler 1 und 3	Kanal A2	verbunden mit Eingang 2
	Kanal B2	verbunden mit Eingang 3
	Null-Index 2	verbunden mit Eingang 5
Max. Frequenz:	1MHz	

12 Software-Zähleingänge

	Zähler 4	verbunden mit Eingang 6
	Zähler 5	verbunden mit Eingang 7
	Zähler 6	verbunden mit Eingang 8
	Zähler 7	verbunden mit Eingang 9
	Zähler 8	Geschwindigkeit von Zähler 4
	Zähler 9	Geschwindigkeit von Zähler 5
	Zähler 10	Geschwindigkeit von Zähler 6
	Zähler 11	Geschwindigkeit von Zähler 7
	Zähler 12	verbunden mit Eingang 10
	Zähler 13	verbunden mit Eingang 11
	Zähler 14	verbunden mit Eingang 12
	Zähler 15	verbunden mit Eingang 13
Max. Frequenz:	halbe Zykluszeit (500Hz bei 1ms)	

Allgemeines

Datenspeicher:	512kB für Firmware, Programm und Buffer
Batterie-Backup:	10 Jahre
Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C
	Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	15 - $35V_{DC}$
Leistungsbedarf:	40W
Schnittstellen:	2 x RS232, Feldbus
Feldbus:	10MBit/s Tokenbus
Max. Feldbuslänge:	100m mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	296x250x55mm
Gewicht:	1950g
Gehäuse:	Metall, optional IP54



S5611C, S5611D:

4 analoge Eingänge: Spannung, Strom, Pt100 oder Pt1000

Auflösung:	12bit
Bereich:	+/-10V_{DC} (40kΩ) für Spannungseingänge
	+/-22mA_{DC} (220Ω) für Stromeingänge
	125/1250Ω für Widerstandseingänge
Überlastschutz:	60V_{DC} dauernd für Spannungseingänge
	7V_{DC} dauernd für Stromeingänge

2 analoge Ausgänge, konfigurierbar Spannung/Strom

Auflösung:	12bit
Bereich:	+/-10V_{DC} für Spannungsausg. (+15/-10mA)
	+20mA_{DC} (an 400 Ω max) für Stromausgänge
Überlastschutz:	Kurzschluß bis 20V_{DC}

8 digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	0-32V_{DC}
Schwelle:	9V_{DC}
Isolierung:	500V_{DC}

4 digitale Ausgänge

Max. Spannung:	125$V_{AC/DC}$
Max. Strom:	100mA
Isolierung:	7500V

8 Zähler

Jeder digitale Eingang als Zähler verwendbar.

Max. Frequenz:	500 Hz

Allgemeines

Datenspeicher:	500kB-1.5MBfür Programm und Buffer
Taktrate:	5ms-400 ms
Batterie-Backup:	3 Monate, im Flash 20 Jahre ohne Bufferdaten
Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C
	Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	12-24V_{DC}
Leistungsbedarf:	5W
Schnittstellen:	2 x RS232, Feldbus
Feldbus:	RS485, 100kBit/s, polaritätsunabhängig
Max. Feldbuslänge:	1km mit geschirmtem 100 Ohm
	paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	S5611C: 162x104x44mm
	S5611D: 288x144x100mm
Gewicht:	750g
Gehäuse:	S5611C:Metall, S5611D: Kunststoff



S5612:

4 analoge Eingänge: Spannung, Strom, Pt100 oder Pt1000

Auflösung:	12bit
Bereich:	+/-10V_{DC} (40kΩ) für Spannungseingänge
	+/-22mA_{DC} (421Ω) für Stromeingänge
	125/1250Ω für Widerstandseingänge
Überlastschutz:	60V_{DC} dauernd für Spannungseingänge
	7V_{DC} dauernd für Stromeingänge

4 analoge Ausgänge, konfigurierbar Spannung/Strom

Auflösung:	12bit
Bereich:	+/-10V_{DC} für Spannungsausgänge
	+20mA_{DC} (an 500 Ω max) für Stromausgänge
Überlastschutz:	Kurzschluß bis 20V_{DC}

16 digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	0-32V_{DC}
Schwelle:	9V_{DC}
Isolierung:	500V_{DC}

4 digitale Ausgänge

Max. Spannung:	125$V_{AC/DC}$
Max. Strom:	100mA
Isolierung:	7500V

16 Zähler

Jeder digitale Eingang als Zähler verwendbar.

Max. Frequenz:	500 Hz

Allgemeines

Datenspeicher:	1MBfür Programm und Buffer
Taktrate:	5ms-400 ms
Batterie-Backup:	3 Monate, im Flash 20 Jahre ohne Bufferdaten
Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C
	Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	12-24V_{DC}
Leistungsbedarf:	5W
Schnittstellen:	2 x RS232, Feldbus
ISDN:	Basisanschluss, Q931, 2 B-Kanäle
	Datenaustausch mit anderen Reglern oder PC
Feldbus:	RS485, 100kBit/s, polaritätsunabhängig
Max. Feldbuslänge:	1km mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	330x210x40mm
Gewicht:	750g
Gehäuse:	Metall mit Plexiglasabdeckung



S5614:

1 analoger Eingang: Spannung, Strom, Pt100 oder Pt1000

Auflösung:	12bit
Bereich:	+/-10V_{DC} (40kΩ) für Spannungseingänge
	+/-22mA_{DC} (421Ω) für Stromeingänge
	125/1250Ω für Widerstandseingänge
Überlastschutz:	60V_{DC} dauernd für Spannungseingänge
	7V_{DC} dauernd für Stromeingänge

8 digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	0-32V_{DC}
Schwelle:	9V_{DC}
Isolierung:	500V_{DC}

4 digitale Ausgänge

Max. Spannung:	125$V_{AC/DC}$
Max. Strom:	100mA
Isolierung:	7500V

8 Zähler

	Jeder digitale Eingang als Zähler verwendbar.
Max. Frequenz:	500 Hz

Anzeige

Typ:	16 Zeichen vom Anwenderprogramm gesteuert

Allgemeines

Datenspeicher:	1MBfür Programm und Buffer
Taktrate:	5ms-400 ms
Batterie-Backup:	3 Monate, im Flash 20 Jahre ohne Bufferdaten
Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C
	Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	12-24V_{DC}
Leistungsbedarf:	5W
Schnittstellen:	2 x RS232, Feldbus
Feldbus:	RS485, 100kBit/s, polaritätsunabhängig
ISDN:	Basisanschluss, Q931, 2 B-Kanäle
	Datenaustausch mit anderen Reglern oder PC
Ethernet:	twisted pair, TCP/IP
Max. Feldbuslänge:	1km mit geschirmtem 100 Ohm
	paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	330x210x40mm
Gewicht:	750g
Gehäuse:	Metall mit Plexiglasabdeckung



S5651: Erweiterung für S56xx

16 Digitale Eingänge

Spannungs-Bereich:	0-32V_{DC} oder passiv, konfigurierbar
Schwelle:	9V_{DC} bei aktiv-Konfiguration
Isolierung:	bei aktiv-Konfiguration: 500V_{DC}

Allgemeine Daten wie S5611C

S5661: Erweiterung für S56xx

8 Digitale Ausgänge

Max. Spannung:	125$V_{AC/DC}$
Max. Strom:	100mA
Isolierung:	7500V

Allgemeine Daten wie S5611C

S5671: Erweiterung für S56xx

8 Analoge Eingänge, Spannung, Strom, Pt100 oder Pt1000

Auflösung:	12bit
Bereich:	10V_{DC} (40kΩ) für Spannungseingänge
	22mA_{DC} (421Ω) für Stromeingänge
	125/1250Ω für Widerstandseingänge
Überlastschutz:	60V_{DC} dauernd für Spannungseingänge
	7V_{DC} dauernd für Stromeingänge

Allgemeine Daten wie S5611C

S5681: Erweiterung für S56xx

8 Analoge Ausgänge, konfigurierbar Spannung/Strom

Auflösung:	10bit
Bereich:	+/-10V_{DC} für Spannungsausgänge
	20mA_{DC} (an 500 Ω max) für Stromausgänge
Überlastschutz:	Kurzschluß bis 20V_{DC}

Allgemeine Daten wie S5611C

S5911:

16 Analoge Eingänge

Auflösung:	13bit
Bereich:	$10V_{DC}$ (40kΩ)
Überlastschutz:	$40V_{DC}$ dauernd

Allgemeines

Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	9 - $40V_{DC}$
Leistungsbedarf:	10W
Feldbus:	10MBit/s, Tokenbus
Max. Feldbuslänge:	100m mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	300x100x50mm
Gewicht:	950g

S5912:

16 Analoge Eingänge

Auflösung:	13bit
Bereich:	$22mA_{DC}$ (421Ω)
Überlastschutz:	$7V_{DC}$ dauernd

Allgemeines

Temperaturbereich:	Betrieb 0-55°C Lagertemperatur -40 bis 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	9 - $40V_{DC}$
Leistungsbedarf:	10W
Feldbus:	10MBit/s, Tokenbus
Max. Feldbuslänge:	100m mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	300x100x50mm
Gewicht:	950g



S83010:

Datenspeicher:	100kB für Anwenderkonfiguration
Batterie-Backup:	10 Jahre
Temperatur:	Betrieb 0-55°C Lager -40 to 75°C
Feuchtigkeit:	5 - 85%, nichtkondensierend
Versorgungsspannung:	9 - 40V_{DC}
Leistungsbedarf:	10W
Schnittstellen:	RS232, ISDN(optional), Feldbus
Feldbus:	10MBit/s, Tokenbus
Max. Feldbuslänge:	100m mit geschirmtem 100 Ohm paarweise verdrilltem Kabel
Abmessungen:	288x144x100mm
Gewicht:	750g
Gehäuse:	Frontplattenmontage

S5500:

Typ:	AT-Bus Einsteckkarte für IBM-PC
Port-Adressbereich:	200H bis 7F8H
logische Adressen:	2, 4 und 6
max. Anzahl am Feldbus:	3
Feldbus:	Token-Bus (mit **S5701** und **S5703**) sowie 100kb/s Feldbus (mit **S5610**)
Abmessungen:	160x110x16mm

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten!


SEAL